МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.01 История России

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **История и право**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Рощина Л.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «История России»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование у студентов исторического сознания как основы понимания сущности происходящих ныне процессов и событий, развитие в учащихся целостного представления о прошлом России и её месте в системе мировых цивилизаций, понимание основных тенденций и особенностей истории России, выработка у них понимания сущности основных тенденций и доминирующих факторов исторического процесса на территории российского государства и Донбасса как неотъемлемой части Русского мира и зоны межкультурного, межэтнического, межконфессионального и межцивилизационного взаимодействия. На этой основе привить бакалаврам ощущение причастности к тысячелетней истории России, патриотические и морально-этические убеждения. Обучить практическим навыкам и умениям использовать полученные знания в будущей профессиональной деятельности, добиваться, чтобы знания материала курса истории России стали частью мировоззрения студентов. Дать систематизированную обобщающую характеристику основных фактов и процессов истории России с эпохи первобытного общества до сегодняшних дней.
Задачи:	
1.1	Систематизация ранее полученных знаний по истории России и всеобщей истории.
1.2	Ознакомление студентов с основным кругом источников российской истории.
1.3	Определение основных и принципиальных моментов исторического развития, закономерностей и своеобразия российской истории.
1.4	Создание основы для дальнейшего углубленного изучения различных аспектов общественной жизни Российского государства: экономики, социальных отношений, внутренней и внешней политики, культуры
1.5	Формирование у студентов навыков и умения самостоятельно мыслить, участвовать в дискуссиях, диспутах, отстаивать свою точку зрения.
1.6	Формирование навыков письменной речи, самостоятельного анализа явлений и процессов общественного развития.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной образовательной программы среднего общего образования
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Философия
2.3.2	Правоведение
2.3.3	Религиоведение
2.3.4	Экология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1 : Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные закономерности и этапы исторического развития российского государства и общества;
3.1.2	фактический материал и персоналии российской истории;
3.1.3	основные проблемы и методологию изучения истории России, роль и место России в мировой и европейской истории;

3.1.4	теоретические основания и историографические концепции основных академических подходов к изучению российской истории.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать и объективно оценивать исторические события и процессы в их динамике и взаимосвязи;
3.2.2	критически анализировать научную информацию, используя адекватные методы обработки, анализа и синтеза информации, и представлять результаты исследования;
3.2.3	самостоятельно ставить цель научного исследования и выбирать пути ее достижения;
3.2.4	использовать в профессиональной деятельности знание основных проблем исторического развития России;
3.2.5	ориентироваться в современной гуманитарной литературе по российской истории;
3.2.6	формировать и аргументированно отстаивать патриотическую позицию по проблемам отечественной истории.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами анализа источников и литературы, используя навыки самостоятельной работы с историческим материалом, четко представлять, какое идейно-теоретическое и конкретно-историческое значение имеет та или иная проблема исторического развития России;
3.3.2	навыками сравнительной оценки различных подходов к изучению российской истории;
3.3.3	методами объективной оценки существующих в историческом сознании стереотипов и мифов, причин их формирования.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	18 2/6		18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	14	14	30	30
Практические	8	8	8	8	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	24	24	22	22	46	46
Контактная работа	30	30	28	28	58	58
Сам. работа	42	42	44	44	86	86
Итого	72	72	72	72	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 1 сем.; зачёт с оценкой 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Мир в древности. Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX - первой трети XIII в.				
1.1	Лек	Введение. Общие вопросы курса. Мир в древности. Народы и политические образования на территории современной России в древности. Начало эпохи Средних веков. Восточная Европа в середине I тыс. н. э. Образование государства Русь. Русь в конце X — начале XIII в. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии	1	4	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.2	Пр	Введение. Общие вопросы курса. Мир в древности. Народы и политические образования на территории современной России в древности. Начало эпохи Средних веков. Восточная Европа в середине I тыс. н. э. Образование государства Русь. Русь в конце X — начале XIII в. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии	1	2	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.4

1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	1	7	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Русь в XIII - XV в.				
2.1	Лек	Русские земли в середине XIII - XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья Древнерусская культура	1	4	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.2	Пр	Русские земли в середине XIII - XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья Древнерусская культура	1	2	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.4
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	1	8	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Россия в XVI–XVII вв.				
3.1	Лек	Мир к началу эпохи Нового времени. Россия в начале XVI в. Эпоха Ивана IV Грозного. Россия на рубеже XVI–XVII вв. Смутное время. Россия в XVII в. Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения. Культура России в XVI–XVII вв.	1	4	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.2	Пр	Мир к началу эпохи Нового времени. Россия в начале XVI в. Эпоха Ивана IV Грозного. Россия на рубеже XVI–XVII вв. Смутное время. Россия в XVII в. Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения. Культура России в XVI–XVII вв.	1	2	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.4
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	1	8	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Россия в XVIII в.				
4.1	Лек	Русские земли в середине XIII - XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья. Древнерусская культура	1	4	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.2	Пр	Русские земли в середине XIII - XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья. Древнерусская культура	1	2	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.4
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	1	7	УК-5.1	Л1.2 Л2.1 Л3.2
4.4	Ср	Выполнение контрольной работы в соответствии с заданием	1	12	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
4.5	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	4	УК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Л3.4
4.6	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	1	2		
		Раздел 5. Российская империя в XIX — начале XX в				
5.1	Лек	Россия первой четверти XIX в. Россия второй четверти XIX в. Время Великих реформ в России. Европа и мир в XIX в. Россия на пороге XX в. Первая русская революция. Российская империя в 1907–1914 гг. Первая мировая война и Россия. Культура в России XIX — начала XX в	2	2	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Пр	Россия первой четверти XIX в. Россия второй четверти XIX в. Время Великих реформ в России. Европа и мир в XIX в. Россия на пороге XX в. Первая русская революция. Российская империя в 1907–1914 гг. Первая мировая война и Россия. Культура в России XIX — начала XX в	2	2	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.4
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	2	11	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Россия и СССР в советскую эпоху (1917-1991 гг.)				

6.1	Лек	Великая российская революция (1917–1922) и ее основные этапы. Советский Союз в 1920-е – 1930-е гг. Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Борьба советского народа против германского нацизма — ключевая составляющая Второй мировой войны. Преодоление последствий войны. Апогей и кризис советского общества. 1945–1984 гг. Мир после Второй мировой войны. Период «перестройки» и распада СССР (1985–1991)	2	8	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.2	Пр	Великая российская революция (1917–1922) и ее основные этапы. Советский Союз в 1920-е – 1930-е гг. Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Борьба советского народа против германского нацизма — ключевая составляющая Второй мировой войны. Преодоление последствий войны. Апогей и кризис советского общества. 1945–1984 гг. Мир после Второй мировой войны. Период «перестройки» и распада СССР (1985–1991)	2	4	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.4
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	2	10	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 7. Современная Российская Федерация (1991-2022 гг.)				
7.1	Лек	Россия в 1990-е гг. Россия в XXI в	2	4	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.2	Пр	Россия в 1990-е гг. Россия в XXI в	2	2	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.4
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	2	11	УК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.4	Ср	Выполнение контрольной работы в соответствии с заданием	2	12	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
7.5	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	4	УК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Л3.4
7.6	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	2	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1 семестр

Раздел 1. Мир в древности. Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX - первой трети XIII в.

1. Раскройте определение понятия «история».
2. Перечислите основные периоды истории, дайте характеристику каждому из них.

3. Какова роль исторических источников в изучении истории?
4. Назовите хронологические и географические рамки курса «История России».
5. Оцените, какую роль занимает история России в мировой истории?
6. Охарактеризуйте Евразийское пространство с точки зрения природно-географических характеристик.
7. Раскройте процесс становления человеческого общества.
8. Дайте общую характеристику древневосточной, древнегреческой и древнеримской цивилизациям.
9. Как проходил процесс возникновения древнейших государств в Азии и в Центральной Америке?
10. Охарактеризуйте период скифского владычества на землях Северного Причерноморья. Греческие города-полисы в Северном Причерноморье.
11. Опишите возникновение христианства (исторические свидетельства об Иисусе Христе; Евангелия; Апостолы).
12. Раскройте понятие «средние века», назовите хронологические рамки и периодизацию эпохи.
13. Каковы причины и направления Великого переселение народов III-IV вв. н.э.?
14. Обобщите, что известно о происхождении славян? Раскройте общественные отношения, занятия, быт, верования славян.
15. Охарактеризуйте политическое и социально-экономическое развитие Византийской империи.
16. Раскройте предпосылки и основные этапы становления древнерусской государственности. Сравните теории образования Руси. Новгород и Киев.
17. Проанализируйте процесс формирования территориально-политической структуры Руси.
18. Что собой представлял общественный строй и сеньориальная система в Западной Европе в конце X - начале XIII в.?
19. Раскройте причины, ход и результаты Крестовых походов.
20. Как происходил процесс формирования державы Чингисхана? Охарактеризуйте развитие Китая, Индии, Японии. Проникновение ислама.
21.Охарактеризуйте территорию, население и органы власти государства Русь в конце X - XII в.
22. Проанализируйте социально-экономическое, политическое и правовое развитие Руси времен Ярослава Мудрого. Содержание и значение «Русской правды».
23. Каким образом происходил процесс формирования самостоятельных политических образований («княжеств»)?

Раздел 2. Русь в XIII - XV в.
1. Раскройте особенности политического развития стран Европы в XIII – XIV вв.
2. Как происходил процесс завоевания Балканского полуострова турками-османами?
3. Охарактеризуйте периоды борьбы Руси с монгольскими завоевателями.
4. Поясните, что собой представляла система ордынского ига на Руси и его последствия?
5. Раскройте роль Александра Невского в борьбе с агрессией Швеции и Тевтонского ордена.
6. Когда возникло Литовское государство? Какие земли в себя включило Великое княжество Литовское?
7. Раскройте роль и место Католической церкви в европейской истории XIII-XIV вв.
8. Опишите отношения Руси и Орды, раскройте причины длительности ордынского владычества
9. Раскройте причины возвышения Московского княжества в XIII ст.
10. Какова роль православной церкви в ордынский период русской истории? Сергий Радонежский.
11. Каковы причины, ход, результаты и значение Куликовской битвы для Московского княжества? Дмитрий Донской – князь-победитель.
12. Как проходил процесс образования национальных государств в Европе? Выделите общие черты и различия.
13. В чем суть Кревской унии? Как она повлияла на судьбу западно-русских земель?
14. Охарактеризуйте ход и результаты династической войны в Московском княжестве второй четверти XV в.
15. Раскройте причины падения Византии и изменение церковно-политической роли Москвы в православном мире.
16. В чем суть доктрины «Москва-третий Рим»?
17. Раскройте внутреннюю и внешнюю политику Ивана III.
18. Охарактеризуйте дохристианскую культуру восточных славян и соседних народов.
19. Каковы основные достижения мировой культуры в эпоху Средневековья?
20. Расскажите о развитии культуры периода Киевской Руси: образование, архитектура, живопись, быт и обычаи.
21. Охарактеризуйте развитие древнерусской литературы XIII-XV вв.

Раздел 3. Россия в XVI–XVII вв.
1. Раскройте определение понятия «новое время». Обозначьте хронологические рамки, периодизацию.
2. Что мы называем «Великими географическими открытиями»? Какие вы знаете первые колониальные империи?
3. Раскройте процесс европейской реформации и контрреформации. Германия, Франция, Англия.
4. Охарактеризуйте развитие стран Востока в XVI –XVII ст.: Османская империя, Иран, Индия, Китай, Япония.
5. Проанализируйте внешнюю и внутреннюю политику Василия III Ивановича. Как происходило формирование аппарата центрального управления?
6. Раскройте суть идейно-политической борьбы в Русской православной церкви: иосифляне и нестяжатели.
7. Охарактеризуйте правление Елены Глинской. Венчание на царство Ивана IV.
8. Назовите основные реформы Иван IV? Какую роль в реформировании страны сыграла «Избранная рада»?
9. Объясните в чем суть опричнины?
10. Раскройте основные направления внешней политики Руси в XVI в. Ливонская война.
11. Охарактеризуйте политику Федора Ивановича и Бориса Федоровича Годунова.
12. В чем суть дискуссий о причинах и хронологии Смутного времени в России? Дайте периодизацию Смуты. Развитие феномена самозванства.
13. Охарактеризуйте династический этап Смутного времени. Правление Лжедмитрия I. Царствование Василия IV

Ивановича Шуйского.
14. Каковы причины и результаты восстания Ивана Болотникова?
15. Почему Лжедмитрия II называли «тушинским вором»?
16. В чем выразилась предательская политика Семибоярщины? Кульминация Смуты: договоры 1610 г.
17. Раскройте роль К. Минина и Д. Пожарского в освобождении Москвы. Воцарение Романовых.
18. Охарактеризуйте международные отношения в XVII в. Тридцатилетняя война (1618 –1648гг.). Гражданская война в Англии. Колонизации Северной Америки. Россия в системе международных отношений.
19. Проанализируйте основные направления внутренней и внешней политики царя Михаила Федоровича.
20. Почему XVII век называют «Бунташным веком»? Соляной и медный бунты. Восстание С. Разина.
21. Раскройте процесс заселения Подонцовья и Приазовья в XVII в.
22. Охарактеризуйте основные направления развития русской культуры XVI в.
23. Проанализируйте отличительные особенности культуры Возрождения. Расцвет искусства Италии и «Северное Возрождение».
24. Назовите признаки обмирщения культуры в России XVII в.? Новые веяния в живописи и архитектуре конца XVII в. Московское барокко.

Раздел 4. Россия в XVIII в.
1. Охарактеризуйте эпоху царствования Петра I. Северная война (1700-1721 гг.). Провозглашение России империей.
2. Какую реорганизацию системы государственного управления проводил Петр I? Реформы местного управления, военная, налоговая, церковная, судебная и другие реформы царя.
3. В чем проявились преобразования в области культуры и быта в правление Петра I?
4. В чем суть дискуссий о результатах и историческом значении реформ Петра I?
5. Раскройте понятие «эпоха дворцовых переворотов».
6. Каковы предпосылки и основные факторы политической нестабильности в России после смерти Петра I? Правление Екатерины I и Петра II.
7. Охарактеризуйте внутреннюю и внешнюю политику Анны Иоанновны.
8. В чем феномен «Бироновщины»? Раскройте суть явления. Вопрос о «немецком засилье».
9. Как Елизавета Петровна взошла на престол? Раскройте основные направления ее внутренней политики.
10. Какие факторы указывают на то, что при Елизавете Петровне значительного развития достигло образование, наука и театр?
11. Определите основные направления внешней политики России в 1740-1762 гг.?
12. Охарактеризуйте личность Петра III. Чем было вызвано недовольство его политикой в среде российского дворянства, армии, церкви?
13. Раскройте основные направления развития российской культуры первой половины XVIII в.
14. Как вы понимаете понятие «просвещение»? Какие великие европейские просветители вам известны?
15. Что такое «абсолютизм»? Как происходила трансформация абсолютных монархий.
16. Охарактеризуйте реформы Екатерины II. Каковы результаты реформ?
17. Раскройте причины, ход и результаты крестьянская войны Е. Пугачева.
18. Проанализируйте основные направления внешней политики России в середине – второй половине XVIII в. Русско-турецкие войны.
19. Назовите территориальные приобретения России в результате трех разделов Польши? Георгиевского трактата?
20. Охарактеризуйте процесс становления Донецкого бассейна как нового экономического региона. Новороссия.
21. Раскройте основные направления внутренней и внешней политики Павла I.
22. Раскройте основные достижения российской культуры вт. пол. XVIII в.
23. Проанализируйте науку, литературу и искусство зарубежной Европы XVIII в.

2 семестр
Раздел 5. Российская империя в XIX - начале XX в
1. Выделите основные направления внутренней политики Александра I.
2. Охарактеризуйте основные направления внешней политики России в первой четверти XIX в. Отечественная война 1812 г.
3. Раскройте основные черты политической реакции второй половины царствования Александра I. Социальная эволюция российского общества.
4. Дайте характеристику революционаризма в Европе первой половины XIX в. Карбонарии в Италии.
5. Раскройте социально-экономическое и политическое развитие США в начале XIX в.
6. Охарактеризуйте процесс образования латиноамериканских государств.
7. Как проходил процесс формирования традиций радикализма в России?
8. Раскройте причины и результаты восстания декабристов. Оценка восстания декабристов современниками и историками.
9. В чем проявился консерватизм внутренней политики Николая I?
10. Охарактеризуйте экономическое развитие Российской империи в 1825-1855 гг.
11. Проанализируйте основные направления русской общественной мысли 1830-1850-х гг.
12. Каковы основные достижения и неудачи внешней политики Николая I? Крымская война1853-1856 гг.
13. Охарактеризуйте развитие Донбасса в условиях кризиса феодально-крепостнической системы.
14. Раскройте причины, ход и результаты Гражданской войны в США.
15. Охарактеризуйте реформаторскую политику Александра II. Отмена крепостного права. Либеральные реформы 1860-х – 1870-х гг.

16. Выделите особенности социально-экономического развития России в пореформенный период.
17. Как проходил процесс превращение Донбасса в крупный промышленный регион Российской империи? Какова роль в этом иностранного капитала?
18. Раскройте основные направления общественного движения в России 1860-х – 1890-х гг.
19. Раскройте суть внутренней политики Александра III. «Контрреформы».
20. Охарактеризуйте роль и место России в системе международных отношений второй половины XIX в. Русско-турецкая война 1877 – 1878 гг.
21. Раскройте основные достижения экономического развития России в начале XX века. Монополистический капитализм.
22. Каковы причины и результаты русско-японской войны 1904 – 1905 гг.? Почему Россия потерпела поражение в этой войне?
23. Охарактеризуйте причины, характер, ход, итоги революции 1905 – 1907 гг.
24. Назовите характерные черты общероссийских политических партий. Партийная система России 1905 – 1917 гг.
25. Раскройте политическую сущность режима третьеиюньской монархии. Проект системных преобразований П. А. Столыпина.
26. Сформулируйте основные положения Столыпинской аграрной реформы. Итоги реформы.
27. Охарактеризуйте причины Первой мировой войны. Участие России в войне. Галицкая битва. Брусиловский прорыв.
28. Охарактеризуйте особенности «серебрянного века» российской культуры.
29. Охарактеризуйте кризис власти, сложившийся в России в годы Первой мировой войны.
30. «Золотой» и «Серебрянный век» русской культуры: наука, литература, искусство, театр, музыка. кино.

Раздел 6. Россия и СССР в советскую эпоху (1917-1991 гг.)
1. Раскройте причины и характер Февральской революции 1917 г.
2. Какие реформы были проведены Временным правительством? Почему оно теряло авторитет в массах?
3. Назовите предпосылки прихода большевиков к власти? Второй и третий Всероссийские съезды Советов.
4. Раскройте причины Гражданской войны. Дайте характеристику каждому этапу.
5. Какие социально-экономические преобразования проводили большевики в годы Гражданской войны?
6. В чем заключалась суть политики «военного коммунизма»?
7. Как проходил процесс установления советской власти на национальных окраинах?
8. Когда была создана Донецко-Криворожская Советская республика? Почему она перестала существовать?
9. Опишите советские идеологические и культурные новации периода Гражданской войны.
10. Определите истоки социально-экономического и политического кризис начала 1920-х гг.?
11. Выделите особенности НЭПА. Чем он отличался от политики «военного коммунизма»?
12. Перечислите основные достижения НЭПа.
13. Когда был образован СССР? Какие проекты нового государства предлагались В. Лениным и И. Сталиным? Конституция СССР 1924 г.
14. Нужна ли была индустриализация СССР? Назовите источники индустриализации и основные стройки.
15. Какую роль играл Донбасс в планах сталинской индустриализации?
16. Что такое «коллективизация»? Выделите плюсы и минусы этого процесса.
17. Охарактеризуйте причины сталинских репрессий 1920-1930х гг. Назовите крупнейшие политические процессы.
18. Раскройте основные направления внешней политики СССР в 1920-е – 1930-е гг.
19. Что такое «Великая депрессия» 1929–1933 гг.? Какие страны пострадали от нее наиболее всего? Почему она не коснулась СССР?
20. Как происходил процесс формирования тоталитарных режимов в Италии и Германии в 1920-1930-гг.?
21. Раскройте причины, характер и результаты гражданской войны в Испании.
22. Какие факторы указывают на обострение международной обстановки в 1930-е гг.? Начало второй мировой войны.
23. Какую политику проводил СССР накануне и в начале второй мировой войны?
24. Охарактеризуйте основные периоды Великой Отечественной войны и крупнейшие сражения на советско-германском фронте.
25. Раскройте значение советского тыла и его вклад в Великую Победу.
26. В чем выражалась античеловеческая сущность немецкого оккупационного режима?
27. Охарактеризуйте место и роль партизанского и подпольного движения в Великой Отечественной войне.
28. Назовите итоги и уроки Великой Отечественной войны. Попытки фальсификации Великой Отечественной и второй мировой войн.
29. Опишите особенности послевоенного восстановления экономики 1945-начало 1950-х гг.
30. В чем проявилось ужесточение сталинского режима в 1946-1953 гг.?
31. Дайте определение понятию «холодная война». Каковы ее причины? Формирование биполярного мира.
32. Выделите основные черты периода «оттепели». Какие изменения произошли в культуре и социальной сфере?
33. Охарактеризуйте реформы Н.С. Хрущева.
34. Раскройте основные направления внешней политики СССР 1963-1964 гг.
35. Перечислите достижения и неудачи в решении социально-экономических проблем во второй половине 1960-х — начале 1980-х гг. Л. И. Брежнев.
36. Какие шаги предприняли СССР и США для достижения разрядки международной напряженности в 1970-е гг.?
37. Дайте оценку основным достижениям культуры и искусства СССР в послевоенный период (вторая половина 1940-х – первая половина 1980-х гг.).
38. Раскройте причины и цели «перестройки». Какие экономические преобразования были проведены?

39. Выделите особенности процессов демократизации в период «перестройки».
40. Дайте собственную оценку внешней политики М.С. Горбачева.
41. Когда и при каких обстоятельствах произошел процесс распада СССР?
42. Охарактеризуйте основные направления развития культуры в период «перестройки».

Раздел 7. Современная Российская Федерация (1991-2022 гг.)
1. Перечислите основные этапы становления современного Российского государства. Дайте характеристику каждому из них.
2. Раскройте причины конституционного кризиса 1993 г. Как происходил демонтаж системы Советов?
3. Дайте характеристику политическим партиям и общественным движениям 1990-х годов в России.
4. Определите основы Конституции РФ, принятой в декабре 1993 г.? Как осуществляется идея разделения властей по действующей Конституции России?
5. В чем суть преобразований, проводимых в России правительствами Гайдара и Чубайса?
6. Какие политические силы боролись за президентский пост на выборах 1996 г.?
7. Охарактеризуйте причины и результаты войны в Чечне.
8. Раскройте основные направления внешней политики России в 1990-е годы.
9. Какие интеграционные процессы проходили на постсоветском пространстве в 1990-е годы?
10. Какова роль России в урегулировании армяно-азербайджанского конфликта, возникшего из-за Нагорного Карабаха?
11. Раскройте новые условия развития культуры РФ в 1990-е годы.
12. Охарактеризуйте процесс реформирования федеральных, региональных органов исполнительной власти и местного самоуправления Российской Федерации в начале 2000-х годов.
13. Проанализируйте экономическое и социально-политическое развитие России в начале XXI века.
14. Раскройте основные направления международной политики Российской Федерации в 2000-2021 гг.
15. Определите особенности внутриполитического и внешнеполитического развития отдельных стран Европы и США в начале XXI века?
16. Какие модернизационные процессы происходили в странах Латинской Америки, Азии и Африки в конце XX в. — начале XXI века?
17. Какое влияние международные санкции, введенные в 2014–2022 гг., оказали на экономику России?
18. Проанализируйте результаты социально-экономического развития РФ в 2000 –2022 гг.
19. Выделите позитивные и негативные аспекты образовательной реформы РФ.
20. Дайте собственную оценку внешнеполитическим событиям 2014 – 2022 гг.
21. Какую помощь оказывала Россия законному правительству Сирии в борьбе с террористическими силами ИГИЛ?
22. Охарактеризуйте войну на Донбассе: причины, ход, результаты.
23. Сравните экономическую ситуации в России в 2000-2007 гг. и в ведущих странах Запада и Востока.
24. Раскройте причины СВО. Воссоединение с Россией ДНР, ЛНР, части Запорожской и Херсонской областей.
25. Охарактеризуйте культурные процессы в России в начале XXI в.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1 семестр
1. История как наука. Периодизация истории России. Источники изучения курса.
2. Земли России в древности: первобытная эпоха, бронзовый и ранний железный века.
3. Скифские племена в Восточной Европе. Греческие города-полисы в Северном Причерноморье.
4. Средние века: понятие, хронологические рамки, периодизация. Падение Западной Римской империи. Франкское государство в VIII–IX вв.
5. Великое переселение народов III-IV вв. н.э. Гунны (IV – вторая половина V вв.). 6. Авары (середина VI – начало IX вв.). Восточные славяне в древности.
7. Этапы становления древнерусской государственности. Норманнская и другие теории образования Руси. Новгород и Киев.
8. Социально-экономическое развитие Древней Руси в IX – XII вв.
9. Кочевники южнорусских степей в X-XIII вв. и взаимоотношения с Русью.
10. Христианство, ислам и иудаизм как традиционные религии России.
11. Феодальная иерархия и сеньориальная система в Западной Европе в конце X — начале XIII в. Крестовые походы.
12. Формирование державы Чингисхана. Китай. Индия. Проникновение ислама. Япония.
13. Феодальная раздробленность: причины и последствия. Владимиро-Суздальское княжество, Галицко-Волынское княжество, Псковская и Новгородская феодальные республики.
14. Нашествие Батыя. Система ордынского ига на Руси.
15. Особенности политического развития стран Европы в XIII – XIV вв. Эпоха кризисов. «Черная смерть». Османские завоевания на Балканах.
16. Великое княжество Литовское и Московское княжество в XIV-XVI вв.
Русь в XIV – первой трети XVI в. Причины возвышения Москвы.
17. Образование национальных государств в Европе: общее и особенное.
18. Начало формирования централизованного Московского государства. Иван Калита и его сыновья.
19. Борьба с ордынским игом. Куликовская битва и ее значение.
20. Иван III (1462-1505г.). Изменение системы управления государством. Судебник 1497 г.
21. Древнерусская культура X – XV вв.: основные тенденции и достижения
22. «Новое время»: хронологические рамки и периодизация. Великие географические открытия.
23. Завершение объединения Руси и формирование централизованного аппарата управления при Иване III.

24. Василий III (1505-1533гг.). Система управления на местах. Институт местничества.
25. Внутренняя политика Ивана IV (1533-1584гг.). «Избранная Рада». Опричнина.
26. Внешняя политика Руси в XVI в. Расширение территории Российского государства. Ливонская война
27. Царь Федор Иванович. Правление Бориса Годунова. Структурный кризис в государстве.
28. Период «Смуты». Лжедмитрий I. Лжедмитрий II. Царь Василий Шуйский.
29. Семибоярщина. Борьба русского народа против польских интервентов. К. Минин и Д.М. Пожарский.
30. Земский собор 1613 г. Утверждение династии Романовых. Правление первых Романовых: Михаил Федорович и Алексей Михайлович.
31. Международные отношения в XVII в. Тридцатилетняя война (1618 –1648гг.).
32. Социально-экономическое развитие России в XVII в. Освоение Сибири.
33. Общественные потрясения XVII в. Восстание С. Разина.
34. Россия в первой половине XVIII в. Преобразования Петра I. административные, социальные, экономические, военные реформы. Восстание Кондратия Булавина 1707 г.
35. Внешняя политика Петра I (1682-1725гг.). Северная война. Провозглашение России империей.
36. Дворцовые перевороты, их социально-политическая сущность и последствия (1725-1762гг.). Расширение привилегий дворянства.
37. XVIII век — век Просвещения. Экономические и социально-политические процессы в странах Европы и США. Европейская колониальная экспансия.
38. Традиционные общества Востока.
39. Правление Екатерины II (1762-1796гг.). Экономические реформы. Жалованная грамота дворянству. Начало кризиса крепостнической системы.
40. Внешняя политика России в середине – второй половине XVIII в. Приобретение и освоение новых земель.
41. Роль Российского государства в становлении Донецкого бассейна как нового экономического региона. Формирование земель Новороссии.
42. Восстание под руководством Е. Пугачева. Усиление крепостничества.
43. Внутренняя политика Павла I. Изменение порядка престолонаследия.

2 семестр
1. Внутренняя политика Александра I (1801-1825гг.) и Николая I (1825-1855г.)
2. Усиление кризиса крепостнической системы в первой половине XIX в.
3. Внешняя политика Александра I. Отечественная война 1812 г. и заграничный поход русской армии.
4. Революционаризм в Европе. Движение декабристов.
5. Общественные движения 1830-х – 1850-х гг.
6. Внешняя политика Николая I. Крымская война: политические и социально-экономические последствия для России.
7. Ведущие страны Европы и мира во второй половине XIX в.
8. Александр II и его внутренняя политика. Реформа отмены крепостного права.
9. Донбасс во второй половине XIX в.
10. Социально-экономическое развитие России во второй половине XIX в. Завершение промышленного переворота, его последствия.
11. «Контрреформы» Александра III.
12. Общественное движение 1860-х – 1890-х гг.: консервативное, либеральное и революционное направление. Народники.
13. Образование политических партий в конце XIX – начале XX в.
14. Россия в системе международных отношений второй половины XIX в. Русско-турецкая война 1877 – 1878 гг.
15. Российский капитализм в начале XX в. Внутренняя и внешняя политика Николая II.
16. Причины, характер и движущие силы революции 1905 – 1907 гг. События и основные этапы революции.
17. Аграрная реформа П. А. Столыпина: замысел, реализация, итоги.
18. Культура в России XIX - начала XX в.
19. Россия в первой мировой войне.
20. Февральская революция 1917 г. Приход большевиков к власти. Второй Всероссийский съезд Советов, его декреты.
21. Провозглашение Советских Республик на местном уровне. Донецко-Криворожская Советская Республика.
22. Революционная волна в Европе и мире после Первой мировой войны.
23. Гражданская война в России. Российская эмиграция.
24. Политика «Военного коммунизма» и ее составляющие.
25. Новая экономическая политика: причины перехода к НЭПУ, цели и задачи, результаты. Образование СССР.
26. Форсированная индустриализация: предпосылки, источники, темпы и методы осуществления. Индустриализация на Донбассе.
27. Преобразования в сельском хозяйстве. Экономические и социальные последствия массовой коллективизации.
28. Массовые репрессии 1930-х гг. Конституция СССР 1936 г.
29. Развитие культуры в 1920-1930-е годы.
30. Внешняя политика СССР в 1920-е – 1930-е гг. Советско-германские договоры 1939 г., их последствия.
31. Начало Второй мировой войны. Включение в состав СССР новых территорий. Советско-финская война.
32. Великая Отечественная война 1941 – 1945 гг. Основные периоды войны.
33. Крупнейшие сражения Великой Отечественной войны: битва за Москву, Сталинградская битва, сражение на Курской дуге, Белорусская операция.
34. Партизанское и подпольное движение. Советский тыл в годы войны.

35. Идеологические основы нацистских преступлений против человечности на оккупированных территориях СССР.
36. Механизм нацистских преступлений против человечности на оккупированных территориях.
37. Итоги и уроки Великой Отечественной войны. Попытки фальсификации итогов войны.
38. Трудности послевоенного восстановления экономики СССР (1945-1950г). Восстановление Донбасса.
39. Международная политика СССР (1945-1953гг.).
40. Оттепель» в политической и духовной жизни общества. XX съезд КПСС, его значение.
41. Реформаторские поиски Н. С. Хрущева в сфере экономики. Советская наука в эпоху научно-технической революции.
42. Л.И. Брежнев и его окружение. Экономические реформы второй половины 1960-х гг. Диссидентское движение.
43. Трансформация внешней политики СССР во второй половине 1950-х – первой половине 1980-х гг. Карибский кризис. Война в Афганистане.
44. «Перестройка» М. С. Горбачева. Этапы «перестройки». Экономические и политические реформы. Распад СССР. Образование СНГ.
45. Россия в 1990-е гг.
46. Корректировка экономического курса во второй половине 1990-х гг. Президентство В. В. Путина.
47. Стабилизация экономического развития страны в начале 2000-х годов. Современная Россия в мировом сообществе.
48. Донбасс в 2014-2022гг. СВО: причины, цели, ход военной операции.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусматривается выполнение контрольной работы, необходимой для оценки знаний, умений и навыков, полученных студентами во время лекций, семинарских и других видов работ по курсу «История России», приобретение первичных навыков исследовательской работы, осмысления и истолкования научных текстов, сбора, обобщения и анализа научной информации, материалов статистики, исследования и критического анализа научных и учебных публикаций.
Работа состоит из текстовой части. Рекомендуемый объем по контрольной работе – не более 18 страниц формата А4.
Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение контрольной работы – 12 часов в каждом семестре. Тематика контрольных работ и рекомендации к их выполнению представлены в "Методических рекомендациях к контрольным работам по дисциплине "История России" (список литературы Л 3.3.).

7.4. Критерии оценивания

1 семестр - Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих ответов на семинарских занятиях, присутствии на лекциях и выполнения контрольной работы. Защита контрольной работы проводится в виде собеседования. Необходимое условие для допуска к зачету: предоставление и защита контрольной работы, присутствие на лекциях и ответы на семинарских занятиях. По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

2 семестр - Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих ответов на семинарских занятиях, присутствии на лекциях и выполнения контрольной работы. Защита контрольной работы проводится в виде собеседования. Необходимое условие для допуска к зачету: предоставление и защита контрольной работы, присутствие на лекциях и ответы на семинарских занятиях. По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - активное участие в обсуждении; наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объёме пройденного программного материала, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание источников и дополнительной рекомендованной литературы по теме - высокий уровень освоения компетенций;
«Хорошо» - участие в дискуссии; наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, знание основных исторических событий, наличие достаточных знаний исторических источников, четкое изложение материала - средний уровень освоения компетенций;
«Удовлетворительно» - участие в коллективной работе, однократное дополнение к комментариям; не активное участие в обсуждении; недостаточный уровень знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, необходимость наводящих вопросов, знание основных исторических фактов - низкий (пороговый уровень) освоения компетенций;
«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, если он с трудом применяет некоторые формы мыслительной деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д. Слабая аргументация, нарушенная логика при ответе, однообразные формы изложения мыслей. Студент не готов к работе на семинарском занятии - компетенции не освоены.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л1.1	Айсина, Ф. О., Бородина, С. Д., Воскресенская, Н. О., Квасов, А. С., Кривцова, Н. С., Маркова, А. Н., Мурашова, Е. М., Поляк, Г. Б., Черных, Р. М., Поляк, Г. Б. История России [Электронный ресурс]:учебник для студентов вузов. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 686 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71152.html
Л2.1	Крамаренко, Р. А., Степаненко, Л. В. История России [Электронный ресурс]:учебник. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 327 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91263.html
Л1.2	Широкорад, И. И., Соломатин, В. А., Чарыгина, Г. Н., Закатов, А. Н., Филатова, Т. В., Рыжкова, Е. В., Широкорад, И. И. История России [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва, Саратов: ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 496 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88166.html
Л2.2	Исхакова, О. Д., Крупа, Т. А., Пай, С. С., Савчук, А. А., Салионов, А. Е., Супрунова, Е. П., Трифонова, Г. А., Черная, Е. В., Супруновой, Е. П., Трифоновой, Г. А. История Отечества [Электронный ресурс]:учебник. - Саратов: Вузовское образование, 2020. - 777 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88497.html
Л3.1	Рощина Л. А. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "История России" [Электронный ресурс] Часть 2 [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки балавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9331.pdf
Л3.2	Рощина Л. А. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "История России" [Электронный ресурс] Часть 1 [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки балавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9332.pdf
Л3.3	Рощина Л. А. Методические рекомендации к контрольным работам по дисциплине "История России" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки балавриата и специалитета заочной формы обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9333.pdf
Л3.4	Рощина Л. А. Методические рекомендации к семинарским занятиям по дисциплине "История России" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки балавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9334.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 9.603 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : 7 ПК с ПО: Windows, MS Office, Mathlab, MS Visual Studio, Far manager, Windows Commander, Notepad++, блокнот, Браузеры Internet Explorer, Google Chome, Mozilla, Gif animator, PhotoFilter, Winrar, PascalABC.NET, Pivot Animator;-принтер Xerox Phaser 3140. Мебель: столы, стулья, доска.
9.2	Аудитория 2.234 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : проектор Infocus, монитор, мышь, клавиатура, моноблок, интерактивная доска Proptimax, столы 2-х местные, стулья, стол, стул для преподавателя
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.02 Основы российской государственности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Экономическая теория и государственное управление**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Е.Н. Вишневская

И.В. Булах

Г.И. Рыбникова

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы российской государственности»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	формирование у учащихся системы знаний, навыков, компетенций, ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.
Задачи:	
1.1	представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и константы;
1.2	раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико- культурном контексте;
1.3	рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
1.4	изучить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (соборный) характер; представить особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
1.5	исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;
1.6	обозначить фундаментальные ценностные константы российской цивилизации, такие, как общинность, чувство долга и сверхцели, экзистенциальная устойчивость и приоритет нематериального над меркантильным, а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития, такие, как суверенитет, согласие, созидание, служение, справедливость и стабильность.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Концептуальное внедрение дисциплины в учебный план продиктовано необходимостью продолжения фундаментальной социально-гуманитарной подготовки, инициированной программами среднего образования в части курсов истории и обществознания, а успешное освоение курса в рамках всех направлений подготовки базируется, в первую очередь, на параллельной работе учащихся в рамках содержательно смежных историко-политических и философских дисциплин.
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, необходимы для дальнейшего изучения дисциплин социально-экономической направленности.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.2 : Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
3.1.2	особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
3.1.3	фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
3.1.4	особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
3.1.5	фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость
3.2	**Уметь:**
3.2.1	адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
3.2.2	находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
3.2.3	проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;
3.3.2	навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;
3.3.3	развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт с оценкой 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Что такое Россия				

1.1	Лек	Лекция 1.1. Что такое Россия	1	2	УК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
1.2	Лек	Лекция 1.2. Историческое прошлое и настоящее России.	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
1.3	Пр	Многообразие российских регионов Испытания и победы России Герои страны, герои народа	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
1.4	Ср	Что такое Россия	1	12	УК-5.2	Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
		Раздел 2. Раздел 2. Основы российской цивилизации				
2.1	Лек	Лекция 2.1. Цивилизационный подход: возможности и ограничения. Философское осмысление России как цивилизации	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
2.2	Пр	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
2.3	Пр	Российская цивилизация в академическом дискурсе	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
2.4	Ср	Основы российской цивилизации	1	12	УК-5.2	Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
		Раздел 3. Раздел 3. Российское мировоззрение и ценностные константы российской цивилизации				
3.1	Лек	Лекция 3.1. Мировоззрение и идентичность. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
3.2	Пр	Ценностные вызовы современной политики	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10

3.3	Пр	Концепт мировоззрения в социальных науках	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
3.4	Пр	Системная модель мировоззрения	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
3.5	Пр	Ценности российской цивилизации. Мировоззрение и государство	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
3.6	Ср	Российское мировоззрение и ценностные константы российской цивилизации	1	12	УК-5.2	Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
		Раздел 4. Раздел 4. Политическое устройство России				
4.1	Лек	Лекция 4.1. Конституционные принципы и разделение властей	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
4.2	Лек	Лекция 4.2. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
4.3	Пр	Власть и легитимность в конституционном преломлении	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
4.4	Пр	Уровни и ветви власти	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
4.5	Пр	Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие	1	0	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
4.6	Ср	Политическое устройство России	1	12	УК-5.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
		Раздел 5. Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны				
5.1	Лек	Лекция 5.1. Актуальные вызовы и проблемы развития России	1	0	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.2	Лек	Лекция 5.2. Сценарии развития российской цивилизации	1	0	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.3	Пр	5.1. Россия и глобальные вызовы	1	0	УК-5.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10

5.4	Пр	5.2. Внутренние вызовы общественного развития	1	0	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.5	Пр	5.3. Образы будущего России	1	0	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.6	Пр	5.4. Ориентиры стратегического развития. Сценарии развития российской цивилизации	1	0	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.7	Ср	Вызовы будущего и развитие страны	1	12	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
		Раздел 6. КРКК				
6.1	КРКК	Проведение консультаций по темам дисциплины	1	6	УК-5.2	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Перечень тем для докладов

1. Выделите и охарактеризуйте наиболее известные события становления российской государственности.
2. В чем состоят задачи государственного строительства?
3. Имеют ли основы государственного строительства прикладное значение?
4. Евразийские цивилизации: перечень, специфика, историческая динамика.
5. Россия: национальное государство, государство-нация или государство-цивилизация?

6. Современные модели идентичности: актуальность для России.
7. Ценностные вызовы современного российского общества.
8. Стратегическое развитие России: возможности и сценарии.
9. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.
10. Цивилизации в эпоху глобализации: ключевые вызовы и особенности.
11. Российское мировоззрение в региональной перспективе.
12. Государственная политика в области политической социализации: ключевые проблемы и возможные решения.
13. Ценностное начало в Основном законе: конституционное проектирование в современном мире.
14. Применимость и альтернативы цивилизационного подхода
15. Российская цивилизация в академическом дискурсе
16. Ценностные вызовы современной политики
17. Концепт мировоззрения в социальных науках.
18. Системная модель мировоззрения
19. Власть и легитимность в конституционном преломлении
20. Уровни и ветви власти
21. Образы будущего России
22. Ориентиры стратегического развития
23. Сценарии развития российской цивилизации

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

1. Что такое Россия

Представление выдающихся героев российской истории, связанных с общегосударственным развитием, и с региональным срезом. Представление героев в рамках четырех сегментов: выдающиеся политические и государственные деятели (а), выдающиеся ученые (б), выдающиеся деятели культуры (в) и выдающиеся образцы служения и самопожертвования во имя Родины (г).

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

2. Российское государство- цивилизация

Философское осмысление России как цивилизации.

Российская цивилизация как проблема русской философии. Филофей (ок. 1465-1542), автор доктрины «Москва - Третий Рим». Славянофильство и западничество. Алексей Степанович Хомяков (1804-60), Константин Сергеевич Аксаков (1817-60) Пётр Яковлевич Чаадаев (1794-1856) Николай Владимирович Станкевич (1813—40), историк Тимофей Николаевич Грановский (1813-55) Владимир Сергеевич Соловьёв (1853-1900) - «русская идея»; Николай Александрович Бердяев (1874-1948). Евразийцы. Александр Александрович Зиновьев (1922-2006). Вадим Леонидович Цымбурский (1957-2009). Традиционные духовно-нравственные ценности.

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия (1), суверенитет (сила и доверие) (2), согласие и сотрудничество (3), любовь и ответственность (4), созидание и развитие (5). Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях.

«Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

4. Политическое устройство России Концепции политических систем и политических режимов, федеративный и республиканский характер их организации, демократические начала и принцип «социального государств». Институт президентства. Государственная система России, её структуры публичной власти, их история и современное состояние. основные ветви власти, «вертикальные» уровни организации (федеральный, региональный и местный), существующие практики партнерства структур публичной власти с гражданским обществом. История российского представительства (законодательная ветвь власти), правительства России (исполнительная ветвь власти), высших судов (судебная ветвь власти) института президентства как ключевого элемента государственной организации страны.

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

5. Вызовы будущего и развитие страны

Политические вызовы современности: популизм, неадекватность рационализации и квантификации управления, проблемы народовластия, прав и свобод граждан в исторической ретроспективе. Социально-экономические вызовы современности. Проблема российской идеи, как инновационной стратегии развития России (исторические традиции, комплекс интересов различных народов, соответствующий менталитету и идентичности; устремление в будущее; инновационная сущность, направленная на решение стратегических общественно-государственных задач в условиях современного мира).

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Российский федерализм.
3. Цивилизационный подход в социальных науках.
4. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
5. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
6. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
7. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
8. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
9. Мировоззрение как феномен.
10. Современные теории идентичности.
11. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).
12. Основы конституционного строя России.
13. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
14. Традиционные духовно-нравственные ценности.
15. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
16. Россия и глобальные вызовы.

7.3. Тематика письменных работ

Не предусмотрено учебными планами

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты индивидуальных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение индивидуальной работы и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчёта по индивидуальной работе, предусмотренной рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Зеленков, М. Ю. Духовно-нравственная безопасность Российской Федерации [Электронный ресурс]:учебник для студентов вузов. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 359 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/72420.html
Л1.2	Доброштан, В. М. Искусство и мировоззрение [Электронный ресурс]:монография. - Санкт-Петербург: Санкт -Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. - 84 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102427.html
Л1.3	Айвазова, С. Г., Жаворонков, А. В., Кертман, Г. Л., Королев, А. Л., Кучинов, А. М., Мирясова, О. А., Недяк, И. Л., Островская, Ю. Е., Павлова, Т. В., Патрушев, С. В., Филиппова, Л. Е., Патрушева, С. В., Филипповой, Л. Е. Господство против политики: российский случай. Эффективность институциональной структуры и потенциал стратегий политических изменений [Электронный ресурс]:. - Москва: Политическая энциклопедия, 2019. - 320 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132403.html
Л1.4	Ермоленко, Г. А., Кожевников, С. Б. Основы российской государственности [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Московский педагогический государственный университет, 2023. - 150 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/139180.html
Л1.5	Чекушкина, Е. Н. Основы российской государственности [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Саранск: Средне-Волжский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России), 2024. - 102 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/138687.html

Л2.1	Соловьев, В. М. Великая Россия. История и современность. К 1150-летию Российской государственности [Электронный ресурс]:. - Москва: Белый город, 2012. - 32 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/50373.html
Л2.2	Тишков, В. А., Сахаров, А. Н., Дьяков, Ю. Л., Мельников, С. А., Бугай, Н. Ф. У всякого народа есть Родина, но только у нас – РОССИЯ [Электронный ресурс]:проблема единения народов россии в экстремальные периоды истории как цивилизационный феномен российской государственности. исследования и документы. - Москва: Прометей, 2012. - 526 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/24032.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Власенко, Н. А. Современное российское государство : очерки / Н. А. Власенко. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2023. — 152 с. - ISBN 978-5-00156-193-4. – ЭБС ZNANIUM.com. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1984939 (дата обращения: 21.08.2023). – Текст : электронный.
Э2	Основы российской государственности : учебно-методическое пособие / составитель О. Б. Истомина. — Иркутск : ИГУ, 2023. — 154 с. — ISBN 978-5-6049703-9-3. — ЭБС Лань. — URL: https://e.lanbook.com/book/343148 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э3	Пряхин, В. Ф. Россия в глобальной политике : учебник и практикум для вузов / В. Ф. Пряхин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17432-8. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533085 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э4	Абрамов В. Ю. Доктрина государственного устройства России. Исторический взгляд в будущее : монография. — Москва : Проспект, 2022. – 352 с. – (Бакалавриат. Магистратура. Специалитет. Аспирантура.) - ISBN 978-5-392-36838-9. – ЭБС Проспект. - URL: http://ebs.prospekt.org/book/46060 (дата обращения: 21.08.2023) — Текст : электронный.
Э5	Андреев, А. Л. Политическая психология : учебное пособие для вузов / А. Л. Андреев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 162 с. — (Высшее образование). ISBN 978-5-534-07079-8. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516241 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э6	Захарова, С. Г. История государственного управления в России : учебник для вузов / С. Г. Захарова, С. В. Туманов, А. В. Чернышова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 612 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14936-4. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519992 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э7	Кафтан, В. В., Основания устойчивости современной российской государственности и противодействие технологиям дестабилизации. : учебник / В. В. Кафтан. — Москва : КноРус, 2023. — 327 с. — ISBN 978-5-406-11803-0. — ЭБС BOOK.ru. - URL: https://book.ru/book/949732 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э8	Россия в глобальной политике : учебник для вузов / А. А. Литовченко [и др.] ; под редакцией А. А. Литовченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 338 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08057-5. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512608 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э9	Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 года
Э10	Журнал политических исследований // ЭБС ZNANIUM.com.
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.001 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.3	Аудитория 9.603 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : 7 ПК с

	ПО: Windows, MS Office, Mathlab, MS Visual Studio, Far manager, Windows Commander, Notepad++, блокнот, Браузеры Internet Explorer, Google Chome, Mozilla, Gif animator, PhotoFilter, Winrar, PascalABC.NET, Pivot Animator;-принтер Xerox Phaser 3140;

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.03 Иностранный язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Английский язык**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **8 з.е.**

Составитель(и):

Соснина Л.В.

Бойко В.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Практическое владение иностранным языком (английским) для академического и профессионального взаимодействия, использование коммуникативных технологий в научной, культурной, бытовой деятельности, а также для дальнейшего самообразования.
Задачи:	
1.1	Формирование у студентов коммуникативной компетенции, позволяющей свободно общаться на английском языке в различных формах и на различные темы, в том числе в сфере профессиональной деятельности, с учетом приобретенного словарного запаса, а также условий, мотивов и целей общения.
1.2	Формирование и развитие у студентов всех компонентов коммуникативной компетенции: лингвистической, социолингвистической, дискурсивной, социокультурной, социальной, стратегической и предметной.
1.3	Формирование языковых навыков и умений устной и письменной речи, необходимых для социального и профессионального общения в рамках тематики, предусмотренной программой.
1.4	Развитие навыков составления и осуществления монологических высказываний по профессиональной тематике (доклады, сообщения и др.).
1.5	Формирование навыков перевода научно-популярной литературы и литературы по специальности, определение основных положений текста, аннотирования и реферирования текстовой информации.
1.6	Формирование навыков грамматического оформления высказывания.
1.7	Формирование лингвистических понятий и представлений для практического овладения языком.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной образовательной программы среднего общего образования по дисциплинам "Русский язык", "Иностранный язык"
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Иностранный язык профессиональной направленности
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-4 : Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.2 : Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	лексико-грамматические структурные особенности текстов общего и профессионального назначения,
3.1.2	принципы построения монологической и диалогической речи общенаучного характера, типовые лексические единицы и устойчивые словосочетания для устной и письменной речи.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	понимать аутентичные тексты,
3.2.2	находить новую текстовую, графическую информацию специализированного характера, понимать и четко, логически обоснованно использовать различные языковые формы, пользоваться базовыми способами устного и письменного общения.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	базовыми способами устного и письменного общения.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Недель	18 2/6		18 2/6		18 2/6		18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	4	4	4	4	4	4	4	4	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	6	6	6	6	24	24
Итого ауд.	4	4	4	4	4	4	4	4	16	16
Контактная работа	10	10	10	10	10	10	10	10	40	40
Сам. работа	62	62	62	62	62	62	44	44	230	230
Часы на контроль							18	18	18	18
Итого	72	72	72	72	72	72	72	72	288	288

4.2. Виды контроля

зачёт 1,2,3 сем.; экзамен 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. 1.Высшее образование				
1.1	Пр	Тема "Возможности высшего образования". Чтение. Поиск определенной информации. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации.	1	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.2	Ср	Подготовка к практическому занятию	1	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.3	Пр	Тема "Мой университет". Чтение. Определение и извлечение необходимой информации.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.5	Пр	Тема "Высшее образование в стране изучаемого языка. Чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.6	Пр	Лексика по теме "Высшее образование". Коммуникативная практика. Представление общей информации о себе. Монолог-сообщение, диалог-расспрос о методах и способах овладения иностранным языком.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.7	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение перевода текста с использованием изучаемой лексики.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.8	Пр	Грамматические формы Present Continuous и Present Simple. Сравнение грамматических форм Present Continuous и Present Simple.Глаголы, выражающие состояние. Грамматические особенности употребления.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.9	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.10	Пр	Грамматические формы Present Perfect Continuous. Утвердительная, отрицательная, вопросительная форма предложения. Краткие ответы. Маркеры. Сравнительная характеристика употребления Present Perfect и Present Perfect Continuous.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.11	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2

1.12	Пр	Видо-временные формы глагола в пассивном залоге. Правила преобразования предложений в активном залоге в пассивный. Грамматическая структура have / get sth done: образование, условия употребления.Сравнение условий употребления пассивного залога и структуры have /get sth done.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.13	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.14	Пр	Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 1.	1	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.15	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение проверочной работы.	1	6	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. 2. Экологические проблемы и способы их решения.				
2.1	Пр	Тема "Окружающая среда". Чтение. Логическая структура, формулирование основной идеи параграфов текста.	1	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Пр	Тема "Загрязнение воздуха". Чтение. Определение и извлечение необходимой информации.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.5	Пр	Тема "Технологии для спасения нашей планеты". Чтение. Поиск запрашиваемой информации. Оценивание и интерпретация содержания текста, выражение отношение к прочитанному.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.7	Пр	Грамматические формы, употребление Past Simple. Сравнительная характеристика применения Present Perfect и Past Simple.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.8	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических заданий.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.9	Пр	Грамматические формы, Past Continuous. Сравнительные характеристики Past Simple и Past Continuous.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических заданий.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.11	Пр	Грамматические формы Past Perfect Simple. Грамматические формы Past Perfect Continuous. Сравнительная характеристика употребления Past Perfect и Past Perfect Continuous.	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.12	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.13	Пр	Коммуникативная практика. Ведение дискуссии по проблемам защиты окружающей среды (выражение мнения, приведение аргументов, выражение согласия / несогласия).	1	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.14	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений по теме "Степени сравнения прилагательных и наречий.	1	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.15	Пр	Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 2.	1	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.16	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение проверочной работы.	1	6	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.17	КРКК	Консультации по темам разделов 1,2.	1	6	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. 3.Различные источники энергии.				
3.1	Пр	Тема "Вездесущее электричество". Чтение. Оглавление параграфов, определение основной мысли параграфов и текста.	2	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.3	Пр	Тема "Источники энергии". Чтение. . Поиск определенной информации. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2

3.5	Пр	Тема "Роль электричества в современном мире". Чтение. Поиск запрашиваемой информации. Оценивание и интерпретация содержания текста, выражение отношение к прочитанному.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.7	Пр	Лексика по теме "Источники энергии. Коммуникативная практика. Диалогическая речь на заданную тему. Умение задавать / отвечать на вопросы, уточнять и дополнять сказанное.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.8	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение перевода предложенной аннотации с использованием изученной лексики.	2	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.9	Пр	Грамматические формы и структуры выражения будущих действий (Will / структура be going to do smth.). Сравнительная характеристика применения Will / going to.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. выполнение грамматических упражнений.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.11	Пр	Грамматические формы и структуры выражения будущих действий Present Continuous / Present Simple. Сравнительная характеристика форм выражения будущих действий.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.12	Ср	подготовка к практическому занятию. выполнение грамматических упражнений.	2	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.13	Пр	Способы словообразования в английском языке. Производительные префиксы и суффиксы различных частей речи. Коммуникативная практика. Словосочетания для ведения дискуссии (выражение мнения, приведение аргументов, подведение итогов).	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.14	Ср	Подготовка к практическому занятию. выполнить письменный перевод текста, используя лексический и грамматический материал раздела 3.	2	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.15	Пр	Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 3. Коммуникативная практика. Ведение дискуссии, обмен информацией, выражение мнения, приведение аргументов, подведение итогов. Устойчивые словосочетания для ведения дискуссии.	2	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.16	Ср	Выполнение заданий на закрепление изученного материала раздела 3.	2	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. 4.Средства телекоммуникации.				
4.1	Пр	Тема "Роль технологического прорыва в развитии коммуникационных технологий". Чтение. Оглавление параграфов, определение основной мысли параграфов и текста.	2	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.2	Ср	подготовка к практическому занятию.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.3	Пр	Тема "Телевидение. Его роль в жизни современного человека. Чтение. Реконструкция основного содержания текста. Определение дискурсных маркеров текста.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.5	Пр	Тема "Электромагнитные волны". Чтение. Оценивание, интерпретация содержания текста, установление причинно-следственных связей информации, выражение собственного отношения к ней.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.7	Пр	Лексика по теме "Средства телекоммуникации. Специальная терминология. Устойчивые словосочетания.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.8	Ср	Подготовка практическому занятию. Выполнить письменный перевод предложенного текста.	2	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.9	Пр	Последовательность времен. Случаи отклонения от правил последовательности времен.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	2	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2

4.11	Пр	Повествовательные предложения в косвенной речи. Правила преобразования прямой речи в косвенную .Вопросительные предложения в косвенной речи	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.12	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических заданий.	2	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.13	Пр	Различия грамматической структуры косвенных непрямых, “polite” вопросов. Коммуникативная практика. Монологическая и диалогическая речь на заданную тему. Ведение дискуссии, выражение мнения, приведение аргументов, подведение итогов.	2	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.14	Ср	Подготовка к практическому занятию. Составить вопросы по теме раздела 4.	2	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.15	Пр	Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 4.	2	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.16	Ср	подготовка к практическому занятию. Выполнение упражнений на закрепление материала раздела 4.	2	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.17	КРКК	Консультации по темам разделов 3, 4.	2	6	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. 5. Умные технологии.				
5.1	Пр	Тема "Эпоха компьютеров". Чтение. Оценивание, интерпретация содержания текста, установление причинно-следственных связей информации, выражение собственного отношения к ней.	3	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.3	Пр	Тема "Роль искусственного интеллекта в нашей жизни". Чтение. Определение типа и назначения текста. Выделение нужной информации в текстовых сообщениях различного характера.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.5	Пр	Тема "Возможности искусственного интеллекта". Чтение. Составление краткого и развернутого плана текста. Определение основной идеи параграфов текста. Реконструкция основного содержания текста по плану или ключевым словам.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.6	Ср	Подготовка к практическому занятию. Составление вопросов к прочитанному тексту.	3	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.7	Пр	Аудирование. Понимание основной идеи коротких монологических высказываний по изучаемой теме. Коммуникативная практика. Развитие монологической и диалогической речи по теме, лексические способы выражения рекомендации и предложений.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.8	Ср	Подготовка к практическому занятию. Составление диалога на заданную тему.	3	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.9	Пр	Лексика по теме. Коммуникативная практика. Реконструкция содержания текста по ключевым словам. Краткое выступление по заданной теме.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. выполнить письменный перевод текста.	3	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.11	Пр	Структурные модели английского предложения. Типы придаточных предложений. Определительные придаточные предложения.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.12	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	3	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.13	Пр	Условные предложения всех типов. Придаточные предложения времени. Союзы if, when, as soon as.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.14	Ср	Подготовка к практическому занятию. выполнение грамматических упражнений.	3	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.15	Пр	Уступительные союзы although, even though, despite, in spite of. Грамматические особенности использования в предложениях. Прямые и косвенные дополнения, их место в предложении.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.16	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	3	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2

5.17	Пр	Сравнительная характеристика использования условных предложений всех типов. Условные предложения. Союз unless / if not.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.18	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.19	Пр	Итоговое занятие. Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 5.	3	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. 6. Исследование космоса. (Часть1)				
6.1	Пр	Тема "Цели и задачи изучения космоса". Чтение. Поиск определенной информации. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации.	3	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.3	Пр	Тема "Внеземные цивилизации - это реальность?" Чтение. Определение типа и назначения текста. Выделение нужной информации в текстовых сообщениях различного характера.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.5	Пр	Тема "Основные достижения в развитии космической программы.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.7	Пр	Аудирование. Понимание основной идеи коротких, простых сообщений по изучаемой теме. Определение наиболее существенных элементов сообщения с последующим устным восстановлением текста.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.8	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.9	Пр	Лексика по теме. Способы словообразования в английском языке.	3	0	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение упражнений.	3	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.11	Пр	Коммуникативная практика. Диалогическая речь (интервью) на заданную тему. Умение задавать / отвечать на вопросы, уточнять и дополнять сказанное. Словообразовательные префиксы и суффиксы различных частей речи.	3	1	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.12	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	5	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.13	КРКК	Консультации по темам разделов 5, 6.	3	6	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. 6. Исследование космоса. (Часть 2).				
7.1	Пр	. Модальные глаголы, выражающие способность, долженствование, совет, разрешение и запрещение действий.	4	1		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.2	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений	4	8		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.3	Пр	. Модальные глаголы, выражающие различные степени вероятности и возможности действий в настоящем/будущем. Модальные структуры для выражения различных степеней вероятности и возможности действий в прошлом.	4	0		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.4	Пр	Модели сочетаемости глаголов. (Verb patterns. Infinitive или – ing?) Правила употребления so, such, too, enough.	4	0		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.5	Пр	Существительные исчисляемые и неисчисляемые. Способы выражения количества в зависимости от существительного (исчисляемое или неисчисляемое) и типа предложения (much, many, little, few).	4	0		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.6	Пр	Артикли, правила применения артиклей “a” (“an”), “the”и zero. Повторение лексического и грамматического материла раздела 6.	4	1		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.7	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение проверочной работы.	4	6		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. 7. Профессиональная сфера общения.				

8.1	Пр	Тема. Язык и стиль научно-технических текстов. Лексика по теме. Стилистические особенности научно-технических текстов. Чтение. Анализ и синтез информации из иноязычных источников профессионального характера. Лингвистические проблемы при переводе, понимании и использовании профессиональной терминологии.	4	1		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.2	Пр	Тема: Язык и стиль научно-технических текстов. Коммуникативная практика. Диалогическая речь и монологическое сообщение профессионального характера. Формы и конструкции, характерные для языка делового профессионального общения в конкретной отрасли. Письмо. Составление конспектов проработанных материалов профессиональной направленности.	4	0		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	6		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.4	Пр	Тема: Язык и стиль научно-технических текстов. Лексика по теме. Лексико-грамматические формы и конструкции, характерные для научно-технической литературы. Особенности перевода технических терминов Чтение. Анализ и синтез информации из иноязычных источников профессионального характера. Лингвистические проблемы при переводе, понимании и использовании профессиональной терминологии.	4	0		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.5	Пр	Тема. Язык и стиль научно-технических текстов. Чтение. Анализ и синтез информации из иноязычных источников профессионального характера. Лингвистические проблемы при переводе, понимании и использовании профессиональной терминологии.	4	0		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.6	Пр	Тема: Аннотирование. Лексика по теме. Лексико-грамматические единицы длянаписанияаннотаций. Чтение. Изучение текстовой, графической информации ,содержащейся в англоязычной отраслевой литературе. Составление аннотаций по проработанным материалам профессиональной направленности. Письмо. Написание аннотации к аутентичному тексту по специальности.	4	0		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.7	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	6		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.8	Пр	Тема: Аннотирование. Коммуникативная практика. Обсуждение проработанных материалов с научной и технической точки зрения. Речевой этикет, языковые модели ведения дискуссий. Письмо. Правила оформления CV и сопроводительного письма, необходимых для приема на работу.	4	0		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.9	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	6		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.10	Пр	Тема: Реферирование. Лексика по теме. Лексико-грамматические единицы для написания рефератов. Чтение. Анализ аутентичного текста профессиональной направленности. Определение позиции и точки зрения автора. Составление реферата по проработанному материалу. Письмо. Написание реферата к аутентичному тексту по специальности.	4	0		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2

8.11	Пр	Тема: Реферирование. Коммуникативная практика. Подготовленная монологическая идиалогическая речь по материалам (рефератам) научно-техническогохарактера, выражение собственной точки зрения, мнения. Письмо. Языковые особенности написания деловой корреспонденции: структура, лексика, грамматика, синтаксис (е-mail,memos).	4	0		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.12	Пр	Тема: Реферирование. Письмо. Реферирование аутентичных текстов по специальности	4	0		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.13	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	6		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.14	Пр	Тема: Презентация. Лексика по теме. Лексико-грамматический единицы, используемые для обеспечения презентаций. Базовые способы связи для соединения высказываний в четкий логически связанный дискурс. Чтение. Принципы построения презентаций различного характера.	4	0		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.15	Пр	Тема: Презентация. Лексика по теме. Языково-коммуникативная стратегия проведения презентаций с учетом специфики аудитории и разнообразия корпоративно-культурных особенностей в профессиональном контексте. Чтение. Основные способы подготовки презентаций в зависимости от тем профессионального направления.	4	1		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.16	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	6		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.17	КРКК	Проведение консультаций по темам разделов 6,7.	4	6		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Высшее образование.
1.Порядок слов в простом предложении. Типы вопросов.
2.Present Simple, Present Continuous: образование, употребление, маркеры.
3.Языковые особенности монологического высказывания: структура, лексика, грамматика, синтаксис.
4. Present Perfect Simple, Present Perfect Continuous: образование, употребление.
5. Видо-временные формы глагола в пассивном залоге: образование, условия употребления. Правила преобразования предложений в активном залоге в пассивный. Грамматическая структура have /get sth done: образование, условия употребления.
6. Имя существительное: исчисляемые и неисчисляемые существительные. Обозначение количества в английском языке.
Раздел 2. Экологические проблемы и способы их решения.

1. Past Simple: образование, употребление. Вопросительные предложения. Короткие ответы. Маркеры прошедшего времени. Сравнительная характеристика Past Simple и структуры used to.
2. Past Continuous: образование, употребление. Глаголы, выражающие состояние.
3. Грамматические формы Past Perfect Simple. Утвердительная, отрицательная, вопросительная форма предложения. Краткие ответы. Маркеры.
4. Грамматические формыPast Perfect Continuous. Утвердительная, отрицательная, вопросительная форма предложения. Краткие ответы. Маркеры.
5. Грамматические и лексические особенности письменного изложения информации в зависимости от целевой аудитории (написание статьи).
6. Степени сравнения прилагательных в английском языке.
Раздел 3. Различные источники энергии.
1. Формы будущего времени: will, going to.
2. Present Simple, Present Continuous для выражения будущего времени.
3. Способы словообразования в английском языке.
4. Производительные префиксы и суффиксы различных частей речи.
5. Устойчивые словосочетания для ведения дискуссии.
Раздел 4. Средства телекоммуникации.
1. Повествовательные и вопросительные предложения в косвенной речи.
2. Правила преобразования прямой речи в косвенную.
3. Различия грамматической структуры косвенных непрямых, “polite” вопросов.
4. Последовательность времен.
5. Случаи отклонения от правил последовательности времен.
Раздел 5. Умные технологии.
1. Условные предложения 0 и 1-го, 2-го,3-го типа. Сравнительная характеристика их использования.
2. Союз unless / if not.
3. Придаточные предложения времени.
4. Уступительные союзы although, even though, despite, in spite of. Грамматические особенности использования в предложениях.
5. Определительные придаточные предложения.
6. Прямые и косвенные дополнения, их место в предложении.
Раздел 6. Исследование космоса.
1.Модальные глаголы, выражающие способность, долженствование, совет, разрешение и запрещение действий, различные степени вероятности и возможности происхождения действий в настоящем, прошлом и будущем.
2. Глагольные модели (глагол + инфинитив / ing).
3. Правила употребления so, such, too, enough, many, much.
4. Имя существительное: исчисляемые и неисчисляемые существительные. Обозначение количества в английском языке.
5. Артикль: использование определенного и неопределенного артикля.
Раздел 7. Профессиональная сфера общения.
1. Лексико-грамматические формы и конструкции, характерные для научно-технической литературы.
2. Особенности перевода технических терминов.
3.Формы и конструкции, характерные для языка делового профессионального общения в конкретной отрасли.
4. Лексико-грамматические единицы для написания аннотаций.
5. Правила оформления CV и сопроводительного письма для приема на работу.
6. Языковые особенности написания деловой корреспонденции: структура, лексика, грамматика, синтаксис (e-mail, memos).
7. Лексико-грамматические особенности написания рефератов.
8.Принципы построения презентаций различного характера. Основные способы их подготовки в зависимости от тем профессионального направления.
9. Языково-коммуникативная стратегия проведения презентаций с учетом специфики аудитории и разнообразия корпоративно-культурных особенностей в профессиональном контексте.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1 семестр (зачет)

1. Типы предложений. Порядок слов в утвердительных, отрицательных, вопросительных предложениях.
2. Видо-временные формы глагола. Present, Past Simple. Present, Past Continuous; Present Perfect Simple, Present Perfect Continuous.
3. Структура used to / would do.
4. Общая характеристика употребления Past Perfect и Past Perfect Continuous.Утвердительная, отрицательная и вопросительная формы предложения. Короткие ответы.
5. Степени сравнения прилагательных.
6. Степени сравнения наречий.
7. Лексико-грамматическая характеристика категории пассивный залог и условия применения этой категории.
8. Грамматическая структура have /get sth done: образование, условия употребления.
Студент должен уметь читать и переводить с целью получения информации адаптированные и аутентичные тексты страноведческого и общенаучного характера, самостоятельно задавать вопросы к тексту и отвечать на вопросы по

содержанию всего текста.

2 семестр (зачет)

1. Общая характеристика употребления Future Perfect Simple и Future Perfect Continuous.
2. Структура be going to do.
3.Способы словообразования в английском языке.
4. Косвенная речь. Образование и употребление косвенной речи в утвердительных предложениях. Общие вопросы, специальные вопросы, команды в косвенной речи.
5. Сослагательное наклонение (wish and if only).
6. Последовательность времен в английском языке.
7. Прямое и косвенное дополнение.

Студент должен уметь читать и переводить адаптированные и аутентичные тексты общенаучного и публицистического характера с целью получения информации, самостоятельно задавать вопросы к тексту и отвечать на вопросы по содержанию всего текста, знать языковые особенности деловой официальной переписки разного характера(составить CV, заполнить стандартный формуляр).Студент должен выполнить лексико-грамматический тест.

3 семестр (зачет)

1. Условные предложения нулевого, первого, второго и третьего типа.
2. Придаточные предложения времени. Союзы if, when, as soon as.
3. Модели сочетаемости глаголов. (Verb patterns. Infinitive or – ing?)
4. Модальные глаголы, выражающие физическую способность, долженствование, совет, разрешение.
5. Модальные глаголы, выражающие вероятность, возможность, определенность в разных временах.
6. Имя существительное: исчисляемые и неисчисляемые; выражение количества.
7. Артикль: нулевой, определенный ,неопределенный.

Студент должен уметь читать и переводить с помощью словаря с целью получения информации профессионально-ориентированные тексты, самостоятельно задавать вопросы к тексту и отвечать на вопросы по содержанию всего текста, должен уметь определять позицию и точку зрения автора. Студент должен уметь работать с электронными иноязычными источниками информации, составить неофициальное или официальное письмо, работать с текстовой, графической информацией, содержащейся в англоязычной отраслевой литературе. Студент должен выполнить лексико-грамматический тест.

Примерные тестовые задания для проведения промежуточной аттестации прилагаются.

4 семестр (экзамен)

1. Структурные модели английского предложения. Главные и второстепенные члены предложения. Способы их выражения.
2. Общая характеристика системы времен в английском языке. Категория залога.
3. Типы и структура предложения. Утвердительная и отрицательная формы предложения.
4. Типы и формат вопросов. Короткие ответы. Представление общей информации о себе.
5. Грамматические формы Present Continuous и Present Simple. Условия применения. Маркеры данных грамматических структур.
6. Глаголы, выражающие состояние. Прилагательные, описывающие характер человека.
7. Способы выражения реакции на полученную информацию, заинтересованности в ней.
8. Грамматические формы Present Continuous и структура be going to do smth. для выражения будущих планов и намерений.
9. Языковые особенности деловой и дружественной переписки, e-mails: лексика, грамматика, синтаксис, деловой этикет.
10. Лексико-грамматический минимум по теме «Профессии, отрасли промышленности».
11. Типы вопросов для получения информации: Direct / Indirect questions.
12. Грамматические формы Past Simple. Утвердительная и отрицательная формы предложения. Вопросительные предложения. Короткие ответы. Маркеры прошедшего времени.
13. Неправильные глаголы. Прилагательные с окончаниями –ed / - ing
14. Структура used to. Сравнительная характеристика Past Simple и структуры used to.
15. Способы выражения разрешения и запрещения действий.
16. Грамматические формы Past Continuous. Утвердительная и отрицательная формы предложения. Вопросительные предложения. Короткие ответы. Маркеры Past Continuous.
17. Сравнительные характеристики Past Simple и Past Continuous.
18. Фразеологические глаголы(перевод предложений с русского на англ. яз. с использованием фразеологических глаголов). Словообразование.
19. Написать историю о прошедших событиях с использованием соединительных слов.
20. Грамматические формы и конструкции степеней сравнения прилагательных.
21. Относительные местоимения и наречия. Определительные придаточные предложения.
22. Способы словообразования в английском языке. Производительные префиксы и суффиксы различных частей речи.
23. Существительные исчисляемые и неисчисляемые. Способы выражения количества в зависимости от существительного (исчисляемое или неисчисляемое) и типа предложения.
24. Артикли, правила применения артиклей “a” (“an”), “the”и zero и местоимения «some”.
25. Полисемия, многозначность слов. Языковые особенности, правила и методика составления и заполнения анкет.
26. Лексико-грамматические способы выражения необходимости, желательности, возможности действий.

27. Грамматические формы и структуры выражения будущих действий (Will / структура be going to do smth.).
28. Сравнительная характеристика применения Will / going to.
29. Условные предложения 1-го типа.
30. Придаточные предложения времени. Союзы if, when, as soon as.
31. Лексико-грамматические модели выражения степени вероятности происхождения действий в будущем.
32. Модели сочетаемости глаголов. (Verb patterns. Infinitive or – ing?)
33. Лексико-грамматические особенности составления CV.
34. Лексико-грамматические особенности диалогической речи общетехнического характера.
35. Грамматические формы Present Perfect. Сравнительная характеристика применения Present Perfect и Past Simple.
36. Лексико-грамматическая характеристика категории пассивный залог и условия применения этой категории.
37. Специфические формы пассивного залога.
38. Общая характеристика употребления PastPerfect.Утвердительная, отрицательная и вопросительная формы предложения. Короткие ответы. Past Perfect. Устойчивые словосочетания для выражения различных реакций на услышанное.
39. Лексические особенности различных типов объявлений и рекламной продукции. Правила и особенности употребления определенного артикля.
40. Косвенная речь. Образование и употребление. Способы выражения различных типов предложений в косвенной речи. Устойчивые словосочетания для передачи предложений что-либо сделать (Suggestion) и реакция на них (Accepting /Rejecting).
41. Типы условных предложений в английском языке. Условные предложения 2-го и 3-го типа. Образование и употребление.
42. Лексико-грамматические способы выражения советов, рекомендаций. (Модальные глаголы и их эквивалентные словосочетания).
43. Особенности написания официальных писем.
44. Особенности написания неофициальных писем.
45. Категория модальности в английском языке. Лексико-грамматические способы выражения необходимости, желательности, возможности действий (модальные глаголы и их эквиваленты).
46. Многофункциональность модальных глаголов. Выражение вероятности и возможности действий.
47. Особенности написания эссе.
48.Составление аннотации к тексту профессиональной направленности.
Примерные тестовые задания к экзамену прилагаются.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

7.4. Критерии оценивания

Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения самостоятельных работ, контрольных заданий и текущих опросов на практических занятиях.
Защита самостоятельных работ контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех самостоятельных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление всех самостоятельных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения самостоятельных работ, контрольных заданий и текущих опросов на практических занятиях.
Защита самостоятельных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех самостоятельных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление всех самостоятельных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения;

успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Горбылева Е. В., Фалько С. В., Халаджи Ю. В. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине "Иностранный язык" (английский язык) [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся всех направлений подготовки очной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9032.pdf
Л2.1	Назарова, Л. В. Технический перевод (английский язык): перевод научно-технической информации [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. - 235 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102482.html
Л2.2	Утевская, Н. Л. English Grammar Book. Version 2.0 = Грамматика английского языка. Версия 2.0 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Антология, 2021. - 480 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104029.html
Л2.3	Желябова, И. В., Звягинцева, О. В., Илагаева, Г. О., Кобина, Ю. Е., Белоусова, Л. С. Иностранный язык в профессиональной сфере [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2021. - 165 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/135686.html
Л3.2	Кузьмин, А. В., Агеев, С. В. Тесты по английскому языку: грамматика, лексика, аудирование [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: КАРО, 2022. - 288 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/128938.html
Л1.1	Болсуновская, Л. М., Айкина, Т. Ю., Швагрукова, Е. В. Академическое письмо для студентов, магистрантов и аспирантов технических вузов (английский язык). Ч.1 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2022. - 130 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134269.html
Л2.4	Айданова, Ю. Ф., Дроботенко, Ю. Б., Назарова, Н. А., Назаров, С. В., Панасенко, Е. В., Смагина, И. Л., Филатова, Е. А., Назаровой, Н. А., Дроботенко, Ю. Б. English for Professional Purposes = Английский язык для профессиональных целей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Издательство ОмГПУ, 2023. - 98 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134649.html
Л1.2	Маторина, И. Н., Шайнога, С. Г., Голосовская, И. И. English for Industrial Engineers. Английский язык для студентов инженерных специальностей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 287 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134002.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 11.245 - Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный
9.2	Аудитория 11.244 - Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный
9.3	Аудитория 11.243 - Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный
9.4	Аудитория 11.242 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

	: - парта 3-х местная – 1 - парта 4-х местная – 3 - стул – 1 - доска аудиторная – 1 -вешалка – 1 - стол для преподавателя – 1 - стол приставной – 1
9.5	Аудитория 11.241 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : - парта 3-х местная – 2- парта 2-х местная – 4- стул – 1- доска аудиторная – 1-вешалка – 1- стол для преподавателя – 1- стол приставной – 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.04 Философия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Гижа А.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Философия»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование мировоззренческой культуры студента, понимания сущности природных и общественных явлений; формирование устойчивых моральных принципов, навыков постановки и решения вопросов о смысле жизни.
Задачи:	
1.1	Формирование целостного представления о проблемах природы, общества и человека; развитие навыков философского видения и анализа природных и социальных проблем; формирование активной гражданской позиции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплины «История России».
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении дисциплин: «Религиоведение», «Этика и эстетика», «Логика».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 : Осуществляет поиск и критический анализ информации, применяет системный подход для решения поставленных задач

УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.3 : Критически оценивает религиозно-моральные концепции и учения, работая с различными системами духовных ценностей

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Содержание историко-философского процесса, его основные учения и школы, течения и направления, а также основные проблемы современной философии: о мире и человек, об источниках и общих закономерностях движения и развития явлений и процессов мира, о сущности, формах и законах движения познания и мышления.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Содержательно и логично, научно и с гуманистических позиций обосновывать личное мнение в отношении решения теоретических и практических вопросов, определять их роль в жизни общества и отдельного человека и применять относительно сферы своей деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеть навыками представлений важнейших философских школ; опытом применения философской терминологии в осмыслении социального опыта; методами самоанализа и самооценки для формирования собственной гражданской позиции; современными научными и философскими представлениями о процессах развития природы и общества.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	80	80	80	80
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Философия, ее предмет и роль в обществе				
1.1	Пр	Философия, ее предмет и роль в обществе	4	1	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
1.2	Лек	Философия, ее предмет и роль в обществе	4	1	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
1.3	Ср	Философия, ее предмет и роль в обществе	4	8	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 2. Тема 2. Философия бытия				
2.1	Лек	Философия бытия	4	1	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
2.2	Пр	Философия бытия	4	1	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
2.3	Ср	Философия бытия	4	8	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 3. Тема 3. Философия развития				
3.1	Ср	Философия развития	4	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
3.2	Ср	Философия развития	4	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
3.3	Ср	Философия развития	4	6	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 4. Тема 4. Философия общества				

4.1	Ср	Философия общества	4	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
4.2	Ср	Философия общества	4	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
4.3	Ср	Философия общества	4	8	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 5. Тема 5. Философия сознания				
5.1	Ср	Философия сознания	4	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
5.2	Ср	Философия сознания	4	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
5.3	Ср	Философия сознания	4	8	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 6. Тема 6. Философия познания				
6.1	Ср	Философия познания	4	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
6.2	Ср	Философия познания	4	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
6.3	Ср	Философия познания	4	6	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 7. Тема 7. Философия человека				
7.1	Ср	Философия человека	4	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
7.2	Ср	Философия человека	4	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
7.3	Ср	Философия человека	4	5	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3 Э1
		Раздел 8. Тема 8. Философия глобальных проблем и перспективы современной цивилизации				
8.1	Ср	Философия глобальных проблем и перспективы современной цивилизации	4	3	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3 Э1
8.2	Ср	Философия глобальных проблем и перспективы современной цивилизации	4	3	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
8.3	Ср	Философия глобальных проблем и перспективы современной цивилизации	4	5	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 9. Контактная работа				
9.1	КРКК	Консультации и контроль	4	6		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:		
6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

. Пример текущего опроса на семинарских занятиях

Тема: Предмет философии. Бытие и субстанция
Вопросы для обсуждения:
1. Понятие и структура мировоззрения.
2. Философия как теоретическая основа мировоззрения.
3. Понятие бытия: экзистенциальные истоки и философский смысл.
4. Проблема субстанции.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Философия, круг её проблем и роль в обществе.
2. Диалектика как метод познания и практического действия.
3. Основные концепции общественной жизни: натурализм, идеализм, материализм.
4. Основные функции философии, её социальная роль.
5. Понятие диалектики, её исторические формы.
6. Природа и общество, их диалектическая взаимосвязь, единство и противоречивость.
7. Понятие мировоззрения. Его генезис и взаимосвязь с формами общественного сознания (миф, религия, идеология).
8. Законы и категории диалектики как отражение всеобщих связей действительности.
9. Соотношение научно-технического и духовного прогресса.
10. Античная философия и основные этапы её развития.
11. Сознание как философская проблема. Происхождение и сущность сознания.
12. Личность и общество: диалектика их связи.
13. Атомистический материализм (Демокрит, Эпикур, Лукреций Кар).
14. Движение как способ существования материи.
15. Понятие общественного сознания. Общественное и индивидуальное сознание, их диалектическая связь.
16. Философия Сократа и её значение.
17. Закон взаимного перехода количественных и качественных изменений, его методологическое значение.
18. Понятие общественных отношений, их сущность и структура.
19. Платон - основатель и классик объективного идеализма.
20. Закон единства и борьбы противоположностей, его мировоззренческое и методологическое значение.
21. Понятие общественного производства. Материальное и духовное производство.
22. Философия эллинистического периода (эпикуреизм, стоицизм и скептицизм).
23. Категории причины и следствия.
24. Формационный и цивилизационный анализ общества.
25. Философия Средневековья (схоластика: номинализм и реализм).
26. Материя и её атрибуты (движение, пространство, время).
27. Философия эпохи Возрождения и её основные черты.
28. Проблема субстанции. Материя и дух.
29. Категории единичного, особенного, всеобщего.
30. Становление современной науки и философская революция Нового времени.
31. Категории содержания и формы.
32. Субъект и объект познания.
33. Эмпиризм Ф. Бэкона и рационализм Р. Декарта.
34. Категории сущности и явления.
35. Понятие объективной истины. Диалектика абсолютной и относительной истины.
36. Проблема человека и общества в философии Просвещения.
37. Категории возможности и действительности.
38. Проблема критерия истины в философии и науке. Практика как критерий истины.
39. Классическая немецкая философия, её место и роль в истории философии и культуры.
40. Категории необходимости и случайности.
41. Сущность марксистской философии и её историческое значение для научно-теоретического познания.

42. Понятие бытия. Становление проблематики бытия в истории философии.
43. Свобода и необходимость. Свобода и ответственность.
44. Познание как специфический вид духовной деятельности. Теория познания, её основные концепции.
45. Основной вопрос философии и две его стороны.
46. Понятие пространства и времени. Их концепции.
47. Диалектика процесса познания. Единство чувственного и рационального в процессе познания.
48. Специфика философского понимания человека. Единство природного, социального и духовного в человеке.
49. Позитивизм, его основные формы и этапы развития.
50. Философская герменевтика: основные проблемы и представители.
51. Постмодернистская философия как идеология эпохи позднего капитализма.
52. Европейская философия в XIX веке: общая характеристика, основные проблемы.

7.3. Тематика письменных работ

1. Возникновение философии, ее предмет и специфика философского знания.
2. Структура и функции философии. Соотношение мифологии, религии, науки, искусства и философии.
3. Философия в системе культуры. Роль философии в формировании духовной культуры личности.
4. Проблема основного вопроса философии. Исторические формы материализма и идеализма.
5. Понятие и структура мировоззрения.
6. Исторические типы мировоззрения, их особенности, сходство и различия.
7. Космоцентризм ранней греческой философии. Первые философские школы Античности: милетская, пифагорейская, элейская, атомистическая.
8. Этические учения поздней античности (стоики и эпикурейцы) и их влияние на христианскую этику.
9. Материалистическая и идеалистическая трактовка бытия в древнегреческой философии: античная натурфилософия, Пифагор, Парменид, Демокрит, Платон, Аристотель.
10. Софисты и Сократ о человеке, его возможностях и способах познания себя и мира.
11. Проблема познания в античной философии (Парменид, Протагор, Демокрит, Сократ, Платон, Аристотель). Апории Зенона.
12. Социально-философские идеи Платона и Аристотеля об идеальном государстве.
13. Философия Древнего Рима: основные идеи, представители.
14. Философская система Аристотеля.
15. Философия Средневековья: периодизация, основные идеи, представители.
16. Проблема соотношения веры и разума, религии и философии в средневековой философии.
17. Проблема универсалий в европейской философии Средневековья.
18. Антропоцентризм и гуманизм в философии Возрождения.
19. Натурфилософия эпохи Возрождения как предпосылка перехода от пантеизма к научному пониманию мира.
20. Научная революция XVII в. и формирование новой философской парадигмы.
21. Особенности культуры и философии Просвещения (антиклерикализм Вольтера, концепция географического детерминизма Ш. Л. Монтескье, теория общественного договора Ж.-Ж. Руссо, материалистические взгляды П.Гольбаха, Ж. Ламетри, Д. Дидро, К.Гельвеция).
22. Теория познания И. Канта.
23. Идеи И.Канта о свободе и нравственности. Понятие категорического императива.
24. Философская система объективного идеализма и диалектический метод Г.В.Ф.Гегеля.
25. Антропологический материализм и критика религии в философии Л. Фейербаха.
26. Философские идеи марксизма.
27. Философия позитивизма: этапы, основные идеи и представители.
28. «Философия жизни»: основные идеи и представители.
29. Феномен бессознательного: З. Фрейд, А. Адлер, К. Юнг.
30. Философия экзистенциализма: основные идеи и представители.
31. Постмодернизм: основные идеи и представители.
32. Бытие как проблема философии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия.
33. Материальное и идеальное бытие. Специфика человеческого бытия.
34. Философское понятие материи. Атрибуты материи.
35. Пространство и время как универсальные формы бытия, их свойства.
36. Движение как способ существования материи. Формы движения материи и их взаимосвязь.
37. Основные формы и методы познания.
38. Виды познания (чувственное, рациональное, интуитивное) и характеристика их форм.
39. Диалектика и ее исторические формы. Современные философские концепции развития.
40. Принципы диалектики.
41. Категории диалектики.
42. Закон единства и борьбы противоположностей.
43. Закон отрицания отрицания.
44. Закон перехода количественных изменений в коренные качественные.
45. Философское понимание истины. Критерии истины.
46. Социальная природа и сущность сознания. Язык и мышление.
47. Человек как философская проблема. Единство природного, культурно-исторического и духовного в

человеке.
48. Проблема личности в философии. Содержание понятий «человек», «индивид», «личность».
49. Кризис личности в современном мире, проблема отчуждения.
50. Творчество как категория бытия человека и культура как антропологический феномен.
51. Общество и личность. Свобода личности и ее ответственность.

7.4. Критерии оценивания

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 3 теоретических вопроса. При оценивании студента на экзамене преподаватель руководствуется критериями, приведенными в таблице 2.
Максимальное количество баллов за ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается студенту в случае, если ответ подтверждает владение студентом знаниями в полном объеме учебной программы, материал изложен в логической последовательности с выделением главного, содержит точные формулировки исторических понятий, датировки верны.
В случае, если ответ на вопрос не в полной мере отвечает приведенным требованиям, студенту засчитывается количество баллов, равное 15. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос студент получает 0 баллов.

Таблица 2 – Распределение баллов по семестровому экзамену
Форма контроля Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета вопрос 1 16
вопрос 2 17
вопрос 3 17
ИТОГО: 50

4.3. Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Философия» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).
Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения производится по результатам устных и письменных опросов в ходе проведения семинарских занятий; студента заочной формы обучения – по результатам выполнения контрольной работы.
Преподавателем оцениваются ответы студентов на семинарских занятиях, участие в дискуссиях, дополнения ответов на отдельные вопросы, рецензирование выступлений друг друга и тому подобное. За каждый вид работы на семинарском занятии студент получает определенное количество баллов, установленную преподавателем (максимально 2,5 балла). Успешная работа на семинарских занятиях дает студенту право претендовать на повышение модульной рейтинговой оценки
Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля
Вид работы Максимальное количество баллов
Для студентов очной формы обучения
Ответы на семинарах 2,5 балла за каждое занятие
- доклад до 2 баллов
- рецензия ответа 1 балл
- дополнение 1 балл
- вопросы 1 балл
Участие в научной конференции 4 балла
Участие в заседании круглого стола 3,5 балла
Итого максимально возможное 50 баллов
Для студентов очно-заочной формы обучения
Ответы на семинарах до 25 баллов
Итого максимально возможное 50 баллов
Для студентов заочной формы обучения
Выполнение контрольной работы до 30 баллов
Защита контрольной работы до 20 баллов
Итого максимально возможное 50 баллов

Итоговая оценка определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового экзамена. Максимально возможное количество баллов – 100.
Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-бальной шкале Оценка по шкале ECTS Оценка по государственной шкале
90-100 A Отлично

80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Гижа А. В. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Философия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9290.pdf
Л3.2	Гижа А. В. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Философия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9291.pdf
Л3.3	Даниленко Г. Э. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Философия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5503.pdf
Л2.1	Ларс, Свендсен, Воробьева, Е. Философия философии [Электронный ресурс]:. - Москва: Прогресс-Традиция, 2018. - 208 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/73797.html
Л1.1	Шалашников, Г. В. Философия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тула: Институт законоведения и управления ВПА, 2018. - 147 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80638.html
Л1.2	Лохов, С. А. Основы философии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Российский университет дружбы народов, 2019. - 124 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104238.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	ЭБС ДОННТУ
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	ОС-MicrosoftWindows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/GrubloaderforALTLinux - лицензия GNULGPLv3/ MozillaFirefox - лицензия MPL2.0, Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment) - лицензия GNUGPL)
8.3.2	ОС - Windows 8.1 Professionalx86/64 (академическая подписка DreamSparkPre-mium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNULGPLv3+ и MPL2.0
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 4.005 - Мастерская для проведения лабораторных работ : установка для определения гидравлической крупности минералов, стенд для исследования гидроэлеваторов с различной конфигурацией проточной части, стенд по монтажу и демонтажу насосных агрегатов, стенд для определения усилий резания режущим инструментом очистных комбайнов, стенд для определения расхода мощности в уплотнениях разных типов, металлообрабатывающее оборудование
9.2	Аудитория 5.427 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : доска, кафедра, парты 4-х местные, стол, стул для преподавателя, проектор, экран/полотно для проектора, нетбук
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.4	Аудитория 1.001 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.05 Русский язык и культура речи

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Русский язык**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

МачайТ.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Русский язык и культура речи»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Цель дисциплины: формирование и развитие у будущего специалиста комплексной компетенции, представляющей собой совокупность знаний, умений, особенностей, необходимых в социально-культурной, профессиональной и других сферах человеческой деятельности в области русского языка.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области устного и письменного делового общения на русском языке.
1.2	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений для оформления
1.3	современных документов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении школьной программы
2.2.2	по русскому языку. Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины,
2.2.3	реализуются студентом при выполнении работ по общенаучным и общеинженерным дисциплинам, при со
2.2.4	ставлении рефератов по дисциплинам гуманитарного цикла.
2.2.5	
2.2.6	Культурология
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	История России
2.3.2	Основы российской государственности
2.3.3	Культурология
2.3.4	Философия

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-4 : Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.1 : Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы системных знаний по всем уровням языка: фонетическому (орфоэпия, орфография),
3.1.2	грамматическому (морфология, синтаксис, словообразование, пунктуация), лексическому (выбор слова,
3.1.3	совместимость слов и т.д.), стилистическому (стили языка и речи).
3.2	**Уметь:**
3.2.1	логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, определять стиль и тип
3.2.2	текста, выполнять стилистический анализ текстов, правильно использовать варианты норм русского
3.2.3	литературного языка в соответствии с языковыми средствами разных стилей; владеть методикой построения разностилевого текста, публичного выступления; работать со словарями; соблюдать на практике
3.2.4	правила речевого этикета.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	основными навыками целесообразного коммуникативного поведения в различных учебно-научных
3.3.2	и учебно-деловых ситуациях; основами реферирования, аннотирования и редактирования научного текста;
3.3.3	алгоритмом подготовки текстовых документов профессиональной и управленческой сферы; основами
3.3.4	создания и редактирования текстов общественно-политического характера; навыками самостоятельного
3.3.5	овладения новыми знаниями с использованием современных образовательных технологий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Язык и речь. Культура речи. Современная концепция культуры речи. Общая характеристика официально-делового стиля.				
1.1	Лек	Общая характеристика понятий «язык» и «речь».Функции речи.Определение понятия культуры речи. Три компонента культуры речи. Общая характеристика официально-делового стиля.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.2	Пр	Правила оформления (языковые средства, композиция) внешнего и внутреннего заявления. Анализ типичных ошибок.	1	2		Л1.3 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Язык и речь. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Характеристика официально-делового стиля.	1	10		Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 2. Композиционные особенности документов. Текст – основной реквизит документа.				
2.1	Ср	Изучение лекционного материала. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Документ. Его функции и цели. Составление заявлений: заявление о приеме на работу.	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Правописание административно-территориальных названий, географических названий и наименований организаций в документах.				
3.1	Ср	Изучение лекционного материала.Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Правописание географических названий. Составление резюме	1	7		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1
		Раздел 4. Лексические средства деловой речи.				
4.1	Ср	Изучение лекционного материала.Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Лексические средства деловой речи. Составление докладной и служебной записки.	1	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1
		Раздел 5. Морфологические нормы деловой речи.				

5.1	Ср	Изучение лекционного материала.Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Морфологические нормы деловой речи.Составление объяснительной записки.	1	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1
		Раздел 6. Синтаксические средства деловой речи. Словосочетание, Простое и сложное предложения.				
6.1	Ср	Изучение лекционного материала.Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Синтаксические средства деловой речи. Составление деловых писем: письма-запроса, письма - ответа.	1	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1
		Раздел 7. Этикет в сфере деловой коммуникации.				
7.1	Ср	Изучение лекционного материала. Этикет делового общения. Составление письма-заказа.	1	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Правописание фамилий, имен и отчеств в документах.				
8.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Правописание фамилий, имен и отчеств. Составление автобиографии.	1	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. Выполнение контрольной работы				
9.1	Ср	Изучение лекционного материала, анализ рекомендованной литературы. Выполнение лексико-грамматических упражнений, выполнение заданий на редактирование и составление и документов (10 вариантов)	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 10. Проведение консультации				
10.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1
		Раздел 11. Проведение зачета				
11.1	КРКК	Выполнение зачетной контрольной работы	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1.

1. Что называют языком? Какие языки относят к искусственным и естественным? Живым и мертвым?
2. Каково определение и особенности понятия "литературный язык" ?
3. Какие еще формы национального языка вы знаете? Расскажите о понятиях: ПРОСТОРЕЧЬЕ, СОЦИАЛЬНЫЙ ДИАЛЕКТ, ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ДИАЛЕКТ.
4. Чем отличаются понятия "язык" и "речь"?
5. Каково определение понятия культуры речи?

6. Какие три компонента культуры речи вы знаете?
7. Какие главные показатели культуры речи?
8. Что вам известно о теориях происхождения языка?
9. Каково место официально-делового стиля в системе стилей современного русского литературного языка?
10. Каковы характерные черты официально-делового стиля речи?
11. В чем особенности официально-делового стиля в области лексики?
12. В чем морфологические особенности ОДС?
13. Каковы синтаксические особенности ОДС?
14. Что мы узнали об истории формирования делового стиля?
15. Что такое документ, его функции и цели?
16. Каковы требования к документу?
17. Что представляет собой заявление, его реквизиты, языковые особенности?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Расскажите о документах, их функциях. Сформулируйте требования к документам.
2. Расскажите о тексте как основном реквизите документа, его композиции, требования к составлению. Расскажите о способах изложения материала в тексте документа.
3. Расскажите об особенностях правописания фамилий, имен и отчеств.
4. Расскажите о правилах правописания административно-территориальных названий, географических названий и наименований организаций в документах.
5. Расскажите о лексических особенностях текстов делового стиля.

7.3. Тематика письменных работ

Для студентов заочной формы обучения по дисциплине «Русский язык и культура речи» предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы).
Главной целью контрольных работ является закрепление знаний, полученных студентами во время лекций, практических занятий по курсу «Русский язык и культура речи», приобретение первичных навыков исследовательской работы, осмысления и истолкования научных текстов, сбора, обобщения и анализа научной информации, материалов исследования и критического анализа научных и учебных публикаций.
В результате выполнения работы студент должен:
- знать основные аспекты официально-деловой сферы коммуникации;
- знать функции, особенности структуры и композиции документов;
- уметь составлять текст документов с учетом требований к нему;
- владеть лексико-грамматическими средствами деловой речи;
- знать этикет делового общения;
Контрольная работа содержит 10 вариантов по 10 заданий в каждом.
Задания 1-6 –лексико-грамматические упражнения.
Задания 7–10 составление и редактирование документов.
Оценка выполнения заданий контрольной работы учитывает:
1) умение студентов интерпретировать теоретические знания с целью использования их на практике;
2) способность проанализировать и оценить определенную ситуацию;
3) умение составить деловой документ в соответствии с предложенной ситуацией.

Работа состоит из текстовой части. Требования к выполняемой работе включают: оформление на листах формата А4, приложение конкретного варианта в печатном виде, написание ответов от руки
Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 10 часов для заочной формы обучения.

Образец заданий контрольной работы для студентов заочной обучения:
ВАРИАНТ № 1

Задание 1.Найдите случаи нарушения лексической сочетаемости в устойчивых словосочетаниях официально-делового стиля и исправьте их.
Играть роль, играть значение; решить проблему, разрешить ситуацию, разрешить вопрос, решить задачу; представлять интересы, представлять фирму, представлять итоги; рассмотреть вопрос, рассмотреть дело, рассмотреть
случай; погашать кредит, погашать задолженность, погашать ссуду; внести предложение, внести вопрос, внести резолюцию; соблюдать правило, соблюдать бюджет, соблюдать законы; возместить ущерб, возместить кредит, возместить предмет аренды.

Задание 2. Запишите графические сокращения представленных слов и словосочетаний.
Университет, факультет, старший преподаватель, исполняющий обязанности, улица, дом, экземпляр, заместитель, и так далее, копейка, кубический метр, рисунок, место печати, озеро, остров, господин, переулок, год, годы, страница, телефон, товарищ, условная единица.

Задание 3. Раскройте скобки, записав, где это необходимо, слова с большой буквы.
(у)лица (к)ооперативная, (у) лица (г)енерала (в)атутина, (улица) (м)аршала (г)речко, (б)ульвар (д)ружбы (н)ародов, (у)
лица (г)ероев (с)евастополя, (п)лощадь (г)рибиниченко, (п)роспект (п)авших (к)оммунаров, (а)ндреевский (с)пуск,

(б)
ульвар (ш)евченко,(к)омсомольский (п)ропект, (у)лица 8-го (м)арта.

Задание 4. Поставьте имена и фамилии в форме дательного падежа.
Крамской Иван, Синицына Ольга, Черемных Петр, Гладких Тамара, Гонзаго Илья, Семеняго Ирина, Рыбак Виктор, Гайдай Елена, Марк Твен, Джоан Роулинг, Евтушенко Борис, Короленко Алиса, Александр Дюма, Григорий Сковорода, Борис Окуджава, Малиновских Виктор, Долгих Наталья, Степаненко Алексей, Семашко Алина.

Задание 5. Исправьте ошибки, связанные с неправильным использованием сочетаний слов с количественными и порядковыми числительными.
1. Минимальная оплата повышена на 300 рублей до четырьмя стами пятьюдесятью рублями, чтоб компенсировать потери малоимущих от инфляции. Но в полу-тора раза, на 150 % повышены штрафы.
2. По данным министерства, всего в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения воздуха проживают пятидесяти пятью миллиона человек (5 % городского населения России).
3. В двухтысячи двадцать девятом году потребление энергии предприятиями об-ласти возрастет в 1,3 раза.
4. Зорина Наталья Ильинична работает на фабрике «Красная заря» с 2002 г. За время работы зарекомендовала себя исполнительным работником, повышающим свой профессиональный уровень. В декабре 2004 года ей был присвоен разряд два, а в сентябре 2006 года разряд один.

Задание 6. Исправьте ошибки, связанные с нарушением норм глагольного и именного управления. Запишите правильный вариант.
1. Результаты исследования подтверждают о наших предположениях.
2. Директор шахты уделяет внимание на проблемы шахтеров.
3. Необходимо отметить о том, что погодные условия не способствовали проведению награждения победителей профессиональных соревнований.
4. Выступивший оперировал с точными фактами.
5. За покупки можно оплатить наличными.

Задание 7. Составьте предложения, характерные для официально-делового стиля, используя следующие отыменные предлоги.
В целях, в отношении, в силу, в связи, в соответствии, в течение, во избежание, на основании, в порядке, по причине.

Задание 8. Отредактируйте данный документ.

Управляющему Донецкого
Строительно-Монтажного Треста №2
Солохе Николаю Семеновичу
бухгалтера Говоруха Л.И.

Заявление
Убедительно прошу уволить меня с должности бухгалтера из-за таких важных обстоятельств:
1) низкой заработной платы;
2) предубежденного отношения главной бухгалтерши к ее подчиненным;
3) тяжелой психологической атмосферы в нашем коллективе;
4) мне очень далеко ездить на работу.

7.4. Критерии оценивания

Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий и текущих опросов на
лекции.
Защита заданий проводится в виде письменных ответов на предложенные 10 заданий . Выполнение всех заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение контрольной работы по материалам изучаемой дисциплины, предоставления конспекта лекции, открывающей изучение дисциплины.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Брадецкая, И. Г., Соловьева, Н. Ю. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]:курс лекций. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2022. - 156 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122912.html
Л2.1	Мистюк, Т. Л. Русский язык и культура речи: лексико-семантический аспект. Теория [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 76 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126525.html
Л1.2	Выходцева, И. С., Любезнова, Н. В. Русский язык и культура речи: теория [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 115 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125349.html
Л1.3	Абрамец, И. В. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]:практикум. - Санкт-Петербург: Наукоемкие технологии, 2023. - 93 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/130095.html
Л3.1	Онацкая Н. Г., Салехова С. В., Шевченко Л. Н. Русский язык и культура речи. Модуль 1: Практическая стилистика [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/cd10330.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	"OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic
8.3.3	Learning Environment) - лицензия GNU GPL"
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 11.227 - Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.06 Культурология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Рагозина Т.Э.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Культурология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	изучение теоретических, концептуальных, основ осознания культурных процессов, а также общих закономерностей, механизмов становления и развития культурных процессов, которые происходили в пространстве эволюции мировой цивилизации.
Задачи:	
1.1	рассмотреть вопросы теоретического осмысления феномена культуры и социокультурного развития;
1.2	раскрыть особенности различных культурно-исторических эпох, цивилизационных типов,;
1.3	проследить различия общечеловеческого и специфически национального в культуре, культурной самоидентичности, культурной политике и т.д.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	История России
2.2.2	Основы российской государственности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Философия
2.3.2	Социология и политология
2.3.3	Психология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.4 : Знает различные исторические типы культур, включая механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- специфику типов культур в исторической ретроспективе;
3.1.2	- различные механизмы межкультурного взаимодействия на современном этапе общественного развития;
3.1.3	- ключевые принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе;
3.2.2	- толерантно взаимодействовать с представителями различных культур.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Теория культуры				
1.1	Лек	Предмет, методы и задачи культурологии.	2	1	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.2	Пр	Предмет, методы и задачи культурологии.	2	1	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.3	Ср	Предмет, методы и задачи культурологии.	2	6	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.4	Лек	Развитие культурологической мысли	2	1	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.5	Пр	Развитие культурологической мысли	2	1	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.6	Ср	Развитие культурологической мысли	2	6	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.7	Ср	Общество и культура. Понятие культурных норм. Виды культурных норм.	2	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.8	Ср	Общество и культура. Понятие культурных норм. Виды культурных норм.	2	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.9	Ср	Общество и культура. Понятие культурных норм. Виды культурных норм.	2	4	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.10	Ср	Основные формы и виды культуры	2	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.11	Ср	Основные формы и виды культуры.	2	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

1.12	Ср	Основные формы и виды культуры	2	4	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.13	Ср	Культура и природа. Природа как культурная ценность.	2	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.14	Ср	Культура и природа. Природа как культурная ценность.	2	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.15	Ср	Культура и природа. Природа как культурная ценность.	2	4	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.16	КРКК	консультация по дисциплине	2	4	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 2. История мировой культуры				
2.1	Ср	Антропосоцио-культурогенез. Культура первобытного общества.	2	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.2	Ср	Антропосоцио-культурогенез. Культура первобытного общества.	2	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.3	Ср	Антропосоцио-культурогенез. Культура первобытного общества.	2	4	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.4	Ср	Античная культура и ее мировое значение.	2	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.5	Ср	Античная культура и ее мировое значение.	2	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.6	Ср	Античная культура и ее мировое значение.	2	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.7	Ср	Общая характеристика и основные этапы культуры Средних веков.	2	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.8	Ср	Общая характеристика и основные этапы культуры Средних веков.	2	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.9	Ср	Общая характеристика и основные этапы культуры Средних веков.	2	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.10	Ср	Культура Возрождения, Реформации и Нового времени.	2	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.11	Ср	Культура Возрождения, Реформации и Нового времени.	2	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.12	Ср	Культура Возрождения, Реформации и Нового времени.	2	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.13	КРКК		2	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Культурология в системе гуманитарных дисциплин.
2. Культура как объект научного исследования. Определения культуры.
3. Происхождение понятия «культура».
4. Определения культуры.
5. Основные методы культурологи и подходы к изучению культуры.
6. Становление культурологической мысли: доклассовое и раннеклассовое общество.
7. Формирование культурологической мысли: Средние века и Возрождение.
8. Особенности развития культурологической мысли в Новое время.
9. Учение о культуре в философии Просвещения.
10. Учение о локальных цивилизациях (Н. Данилевский, О. Шпенглер, А. Тойнби).
11. Понятие культурных норм: их сущность и социальное значение.
12. Разновидности культурных норм.
13. Социокультурная динамика.
14. Понятие культурного прогресса и его критерии.
15. Виды и формы культуры.
16. Субъекты культурного творчества.
17. Элитарная и массовая культура.
18. Культура и антикультура: вандализм как общественное явление.
19. Соотношение природы и культуры.
20. Становление экологической культуры. Ноосферная цивилизация. Биоэтика.
21. Техника как культурно-историческое явление.
22. НТР и её влияние на природу и культуру.
23. Проблема происхождения культуры.
24. Основные этапы развития первобытного общества и культуры.
25. Особенности первобытной духовной культуры. Возникновение искусства. Формы первобытных верований (фетишизм, тотемизм, анимизм, практическая магия).
26. Неолитическая революция и её культурно-историческое значение.
27. Основные черты культуры древнейших цивилизаций.
28. Основные этапы развития культуры Древней Греции.
29. Духовная культура Древней Греции (философия, наука, искусство) и её мировое значение.
30. Основные черты культуры Древнего Рима.
31. Становление христианства.
32. Мировые религии и их культурно-историческое значение.
33. Общая характеристика и периодизация культуры Средневековья.
34. Идеалы и ценности Средневековья.
35. Наука, образование, искусство в средние века.
36. Культура западноевропейского Возрождения. Периодизация. Общая характеристика.
37. Основные принципы и особенности духовной культуры эпохи Возрождения.
38. Культурное значение реформации и буржуазных революций Нового времени.
39. Культура Нового времени: общая характеристика и периодизация.
40. Эволюция искусства Нового времени.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Где и когда возникло слово «культура», как изменялся его смысл?
2. Где, когда и в связи с чем возникло понятие «культура»?
3. Какие главные сущностные черты понятия «культура»?
4. Приведите несколько определений культуры и проанализируйте их значение.

5. Разъясните разницу между понятиями «культура» и «цивилизация».
6. Почему культура обладает символическим характером?
7. Какие научные методы использует культурология?
8.Выделите особенности становления культурологической мысли в доклассовом и раннеклассовом обществе.
9. Как объясняют механизмы культурного творчества в античной философии (Платон, Протагор, Демокрит, Полибий и др.) и какова динамика культуры для Античности?
10.Какие главные идеи в переосмыслении движения мировой истории (культуры) принесет с собой Средневековье?
11.Работы какого философа Средневековья содержат начало теории линейного прогресса культуры?
12.В чем принципиальное отличие видения культуры в трудах гуманистов Возрождения (Джованни Пико делла Мирандола, М. Фичино, Эразм Роттердамский и др.)
13.Выделите основные направления в философии культуры эпохи Просвещения.
14.Как решается проблема оппозиции культуры и науки в трудах Э. Канта и И.Ф.В. Гегеля?
15.Почему теории локальных цивилизаций оказали значительное влияние на развитие культурологической мысли XX Века?
16.Понятие культурных норм: их сущность и социальное значение.
17.Разновидности культурных норм.
18.Социокультурная динамика.
19.Понятие культурного прогресса и его критерии.
20.Виды и формы культуры.
21.Элитарная и массовая культура.
22.Культура и антикультура: вандализм как общественное явление.
23.Почему в истории культурологической мысли существует оппозиция природы и культуры?
24.Как меняется восприятие взаимоотношений явлений «природы» и «культуры» в процессе развития человеческого общества?
25.Назовите главные этапы развития техники.
26.Раскройте понятие научно-технической революции.
27.Проанализируйте влияние НТР на современную культуру.
28.Что такое «ноосфера»?
29.Как и почему возникает феномен экологической культуры?
30.Перечислите т.н. глобальные проблемы современности. Что вы знаете о предложенных вариантах их разрешения?
31.Раскройте смысл понятия «антропосоциокультурогенез».
32.Какие основные теории антропосоциокультурогенеза вы знаете?
33.Что такое «археологическая культура»? Какие археологические культуры вы знаете?
34.Какие принципы ложатся в основу классификации первобытной культуры?
35.Назовите первичные формы религиозных верований.
36.Расшифруйте смысл понятий «тотем» и «фетиш».
37.Какая из форм первобытных верований существует наиболее продолжительное время?
38.Почему магия считается уникальной формой первичных религиозных верований?
39.Какие виды искусств зарождаются в первобытном обществе?
40.В чем состоит культурно-историческое значение «неолитической революции»?
41.Объясните значение термина «протоцивилизация».
42.Перечислите основные черты архаических цивилизаций и объясните их содержание.
43.Назовите известные вам памятники материальной и духовной культуры архаических цивилизаций.
44.Какие основные периоды развития культуры Древней Греции вы знаете?
45.Назовите важнейшие принципы греческой античной культуры?
46.Объясните значение термина «эллинизм».
47.Назовите основные периоды культуры Древнего Рима.
48.Проанализируйте и проиллюстрируйте на примерах влияние древнегреческой культуры на культуру Древнего Рима.
49.Какие специфические римские (без влияний) культурные достижения Древнего Рима вы можете назвать?
50.Какая из мировых религий самая древняя?
51.Озвучьте периодизацию средневековой культуры.
52.Назовите основные культурные принципы Средневековья.
53.Какие важные культурологические идеи привнесла с собой средневековая философия (Августин Аврелий, Фома Аквинский и др.)?
54.В чем состоит культурная роль средневекового полиса?
55.Что такое «патристика» и «схоластика»?
56.Какие ведущие стили средневековой архитектуры вы знаете?
57.Почему эпоха носит название «Возрождение»?
58.Назовите и проанализируйте главные культурные принципы Эпохи Возрождения.
59.Объясните значение понятий «антропоцентризм» и «гуманизм».
60.Кто является для гуманистов Возрождения главным субъектом культуры?
61.В чем состоит культурно-историческое значение реформации?
62.Когда и где произошли первые буржуазные революции и в чем заключается их значение для дальнейшего развития культуры?
63.В чем принципиальное отличие культуры Нового времени от предыдущих культурно-исторических эпох?
64.Каковы главные культурные принципы и в чем заключаются основные культурологические идеи эпохи Просвещения?

65.Какие главные оппозиции в восприятии мира обозначит Просвещение?

7.3. Тематика письменных работ

Предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы) для студентов заочной формы обучения. Цель – закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении данной дисциплины. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 12 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем контрольной работы – 15-20 страниц формата А4 (210´297 мм).

Примерная тематика индивидуальных работ:
1. Понятие культуры. Культура как смысловой мир человека.
2. Культурология как научная дисциплина. Предмет, методы и функции культурологии.
3. Зарождение представлений о культурной деятельности в античную эпоху.
4. Культурологическая мысль эпохи Средневековья.
5. Философия культуры эпохи Просвещения.
6. Культурологические идеи в немецкой классической философии.
7. Марксистское учение о культуре.
8. Проблемы культуры в философии XIX ст.
9. Проблемы культуры в отечественной философской мысли XX в.
10. Диалектика взаимодействия культуры и природы.
11. Отношение к природе в различных культурах. Национальные образы мира.
12. Становление экологической культуры. Принципы экологической этики.
13. Материальная культура как «вторая природа», ее основные компоненты.
14. Исторические этапы развития материальной культуры.
15. Техника как культурно-историческое явление.
16. Культурное значение инженерной деятельности в эпоху НТР.
17. Будущее технической цивилизации.
18. Физическая культура как отношение человека к собственному телу.
19. Спорт как феномен современной культуры.
20. Понятие культурного прогресса и его критерии. Соотношение новаторства и традиций в различных культурах.
21. Культурные аспекты современной мировой политики.
22. Проблема соотношения общества и культуры. Социальные функции культуры.
23. Проблема классификации культур. Понятие культурного региона.
24. Единство человечества и многообразие культур. Проблемы экологии культуры.
25. Понятие культурной политики.
26. Элитарная культура и ее общественное значение. Роль творческой элиты.
27. Народная культура: прошлое, настоящее и будущее.
28. Динамика культуры. Культурное время и пространство.
29. Культурно-исторические качества человека. Проблема межкультурных различий индивидов.
30. Культура личности и факторы ее формирования.
31. Культура коллектива, ее сущность и основные задачи. Типология организационной культуры.
32. Тип семьи и воспитание личности.
33. Художественно-эстетическое постижение личности в искусстве.
34. Тип культуры и ценностная ориентация личности.
35. Человек в поисках смысла жизни.
36. Роль образования в формировании культуры личности.
37. Памятники первобытной культуры на территории постсоветского пространства
38. Происхождение и эволюция первобытного искусства.
39. Зарождение и эволюция орудийной деятельности человека. Первобытные технологии.
40. Особенности первобытной духовной культуры.
41. Природа мифа. Разновидности мифов. Культурное значение мифов.
42. Проблемы происхождения человека, общества и культуры: философский и конкретно-научный аспекты.
43. Позитивные знания в первобытной культуре, способы их передачи и накопления.
44. Становление знаковых систем (счет, письмо и др.) в первобытной культуре.
45. Ранние формы религиозных верований.
46. Первобытные обряды и культы (погребальный, промысловый и др.).
47. Зарождение нравственности в первобытной культуре.
48. Освоение земных пространств в первобытную эпоху. Генезис и миграции «первичных этносов».
49. Возникновение земледелия: культурное значение неолитической революции.
50. Культура и цивилизация. Проблема происхождения цивилизации.
51. Ранние цивилизации: предпосылки их возникновения.
52. Духовная культура ранних цивилизаций: религиозно-мифологический комплекс.
53. Искусство, мораль, право в культурной системе древних цивилизаций.
54. Позитивное знание, философская мысль, парапрогностика в древних цивилизациях.
55. Культура Месопотамии (Шумер, Аккад, Вавилония, Ассирия), ее мировое значение.

56. Культура древнего Египта и ее мировое значение.
57. Культура древней Индии и ее мировое значение.
58. Культура древнего Китая и ее мировое значение.
59. Культура древней Греции и ее мировое значение.
60. Атлантида – культурная загадка древности.
61. Семь чудес света как культурный феномен античного мира.
62. Культура древнего Рима и ее значение для европейской цивилизации.
63. Взаимодействие и взаимовлияние культур в эпоху античности.
64. Кризис античной культуры и возникновение христианства.
65. Древние цивилизации Америки.
66. Архаический город (культурологическое описание).
67. Античный город (культурологическое описание).
68. Культура раннего Средневековья.
69. Формирование мировых религий как глобального культурного фактора.
70. Бог и человек в системе средневековой культуры.
71. Образование, наука и философия в средние века.
72. Художественная культура Средневековья.
73. Рыцарская культура Средневековья.
74. Карнавальные традиции средневековой Европы.
75. Византийская культура и ее мировое значение.
76. Средневековый город (культурологическое описание).
77. Алхимия как культурный феномен арабского и европейского средневековья.
78. Роль кочевников в развитии средневековой культуры.
79. Арабо-мусульманская культура эпохи средневековья.
80. Средневековая культура Китая.
81. Мир индийской культуры в эпоху средневековья.
82. Мировоззренческие основы культуры европейского Возрождения.
83. Художественная культура эпохи Возрождения.
84. Античное наследие в культуре Возрождения.
85. Ренессансная идея «земного предназначения человека». Гении, герои и мученики эпохи Возрождения.
86. Великие географические открытия и их культурное значение.
87. Культурное значение Реформации. Новая трудовая этика.
88. Социальные утопии эпохи Реформации и их культурное значение.
89. Роль естествознания в культуре Нового времени. Борьба науки и религии.
90. Культурные цели эпохи Просвещения. Значение деятельности французских энциклопедистов.
91. Развитие политико-правовой культуры в эпоху Просвещения.
92. Российское Просвещение: вклад украинской интеллигенции (конец XVII – XVIII вв.).
93. Значение промышленной революции для мирового культурного процесса.
94. Столкновение цивилизаций в Новое время. Причины культурного лидерства Европы.
95.Человек и общество в европейском искусстве Нового времени.
96. Модернизм в искусстве XX века. Феномен постмодернизма.
97. Кризис культуры и мировые войны XX ст. Тоталитаризм и культура.
98. Глобальные проблемы XX века. Экология культуры.
99. Славянская культура в эпоху Средневековья.
100. Культура Киевской Руси и ее место в европейском средневековье.
101. Древнерусское искусство и архитектура.
102. Конфуций: Могущество культурной традиции.
103. Перикл и «Век Перикла».
104. Карл Великий и каролингское Возрождение.
105. Гении арабо-мусульманской культуры: Авиценна, Омар Хайам (по выбору).
106. Деятели древнерусской культуры: Владимир Великий, Ярослав Мудрый (по выбору).
107. Титаны Возрождения: Леонардо да Винчи, Микеланджело, Рафаэль (по выбору).
108. Великие исследователи мира: Декарт, Ньютон, Ломоносов, Гете (по выбору).
109. Исследователи человеческой натуры: Паскаль, Руссо (по выбору).
110. В.И. Вернадский: проект ноосферной цивилизации.
111. Махатма Ганди: нравственный принцип в политике.
112. Великие изобретатели.

7.4. Критерии оценивания

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение индивидуального задания в виде контрольной работы. Для получения итоговой оценки количество баллов за его выполнение суммируется с количеством балов за его защиту, а также баллами, предусмотренными за посещение занятий установочной сессии:

Выполнение контрольной работы	до 60 баллов
Защита контрольной работы	до 20 баллов
Посещение лекционного занятия	10 баллов
Посещение семинарского занятия	10 баллов
Итого максимально возможное	100 баллов

По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Рагозина Т. Э., Отина А. Е., Армен А. С. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине "Культурология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:культурология в схемах, таблицах и тестах. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6429.pdf
Л3.2	Отина А. Е. Методические рекомендации к семинарским занятиям по дисциплине "Культурология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для всех форм обучения, направлений подготовки и специальностей. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5447.pdf
Л3.3	Отина А. Е. Методические рекомендации к самостоятельной работе студента "Культурология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для всех направлений подготовки, специальностей и форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5449.pdf
Л2.1	Тихонова, В. Б. Культурология [Электронный ресурс]:учебное пособие для бакалавров. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. - 192 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102437.html
Л1.1	Рагозин Н. П., Рагозина Т. Э., Ешина В. В., Отина А. Е., Танасов А. М., Колинько М. В., Федоренко А. Н. Культурология в вопросах и ответах [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/cd10806.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Культурология : учебное пособие / под редакцией С. А. Хмелевской. — 2-е изд. — Москва, Саратов : ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 143 c. — ISBN 978-5-4486-0884-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/88173.html (дата обращения: 14.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
Э2	Культурология: теория и история культуры : учебник / Е. Я. Букина, С. В. Куленко, С. И. Чудинов [и др.] ; под редакцией Е. Я. Букиной. — 3-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 282 c. — ISBN 978-5-7782-3824-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98777.html (дата обращения: 14.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT
8.3.2	Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle
8.3.3	(Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU
8.3.4	GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.350 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.4	Аудитория 1.001 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные,

	стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.07 Социология и политология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

А.С. Армен

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Социология и политология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у обучающихся системных знаний о функционировании общества и взаимосвязи его элементов, специфике протекания общественно-политических процессов, ценностях, нормах и формах политического участия. Формирование политического мировоззрения и активной гражданской позиции обучающихся.
Задачи:	
1.1	освоить информацию о важнейших событиях, процессах развития политологии и социологии в их взаимосвязи и хронологической преемственности;
1.2	ориентироваться в происходящих политических событиях и явлениях с учетом полученных теоретических знаний;
1.3	давать объективную оценку происходящим общественно-политическим событиям как на государственном, так и на международном уровне;
1.4	выявлять закономерности функционирования социально-политической сферы в условиях современной реальности не только России, но и международного. сообщества.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Правоведение
2.2.2	Философия
2.2.3	Культурология
2.2.4	Основы российской государственности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Психология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-3 : Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-3.1 : Определяет свою роль в команде, эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе, участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи

УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.5 : Знает закономерности протекания социальных и политических процессов, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям при личном и профессиональном общении

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации;
3.1.2	различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия в команде;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм;
3.2.2	осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивать идеи других членов команды в интересах выполнения командной задачи.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками анализа философских и исторических фактов, опытом оценки явлений культуры;
3.3.2	навыками работы в команде, участия в обмене информацией, знаниями, опытом и в презентации результатов работы команды.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основы социологии				
1.1	Лек	История развития социально-политической мысли. Становление социологии и политологии как самостоятельных дисциплин.	6	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.2	Пр	История развития социально-политической мысли. Становление социологии и политологии как самостоятельных дисциплин.	6	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.3	Ср	История развития социально-политической мысли. Становление социологии и политологии как самостоятельных дисциплин.	6	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.4	Ср	Общество как целостная система	6	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.5	Ср	Общество как целостная система	6	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.6	Ср	Общество как целостная система	6	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3

1.7	Ср	Социальная структура общества	6	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.8	Ср	Социальная структура общества	6	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.9	Ср	Социальная структура общества	6	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.10	Ср	Личность в системе общественных отношений	6	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.11	Ср	Личность в системе общественных отношений	6	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.12	Ср	Личность в системе общественных отношений	6	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
		Раздел 2. Основы политологии				
2.1	Ср	Политическая система общества и политический режим	6	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.2	Ср	Политическая система общества и политический режим	6	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.3	Ср	Политическая система общества и политический режим	6	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.4	Ср	Политические элиты и политическое лидерство	6	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.5	Ср	Политические элиты и политическое лидерство	6	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.6	Ср	Политические элиты и политическое лидерство	6	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4

2.7	Ср	Политические идеологии	6	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.8	Ср	Политические идеологии	6	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.9	Ср	Политические идеологии	6	6	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.10	Ср	Политическая социализация и политическая культура	6	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.11	Ср	Политическая социализация и политическая культура	6	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.12	Ср	Политическая социализация и политическая культура	6	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.13	КРКК		6	6	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1.Возникновение социологии как самостоятельной дисциплины.
2. Развитие западно-европейской социологии в XIX- начала XX вв.
3.Современные социологические концепции и школы.
4. Социальная природа политики. Причины возникновения политики.
5. Взаимосвязь политики, экономики, культуры, социальной сферы общества. Место политологии среди других общественных дисциплин.

6. Взаимосвязь политики, экономики, культуры, социальной сферы общества. Место политологии среди других общественных дисциплин.
7. Этапы развития политической мысли.
8. Современные политологические теории и концепции.
9.Понятия «общество» и «система в социологии».
10.Социальная система как целостность и особый вид системы.
11.Содержание понятия политической социализации. Основные агенты политической социализации.
12.Рычаги формирования политической культуры. Место политических ценностей, традиций в политической социализации.
13.Типологии политических культур.
14.Типы обществ.
15.Понятие социальной структуры общества.
16.Теории социальной стратификации.
17. Социальная мобильность. Виды социальной мобильности.
18. Проблемы неравенства в современном обществе.
19.Личность: понятие, структура (З. Фрейд, К. Юнг, Дж. Мид), основные элементы.
20.Социальный статус и социальная роль личности.
21.Социализация личности и её формы.
22.Взаимоотношения личности и общества. Социальные нормы и проблема девиации.
23.Понятие, структура и функции политической системы.
24.Государство как основной институт политической системы. Теории происхождения государства.
25.Политическая культура. Сущность и структура.
26.Типы политических режимов.
27.Сущность политической идеологии.
28.Идеология либерализма.
29.Идеология консерватизма.
30.Идеологические течения социализма.
31.Фашизм и национал-социализм.
32.Современные идеологические течения.
33.Понятие «политической элиты» и основные концепции элитизма.
34.Классификация и основные системы формирования политических элит.
35.Основные теории политического лидерства.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Контрольные вопросы по дисциплине:
1. Когда возникает политика, как специфическая сфера деятельности общества?
2. Для чего в современных условиях даже рядовому гражданину необходимо понимание сути политических явлений и процессов?
3.Что представляет собой политология как наука и в чём суть предмета этой науки?
Назовите основные предпосылки возникновения социологии.
Что такое общество? Почему человек не может существовать вне общества?
4. Какие исторические типы общества вы знаете?
5. По каким критериям происходит стратификация общества?
6. Перечислите исторические системы стратификации и назовите их ключевые особенности.
7. Назовите основные типы и виды социальной мобильности? Приведите примеры.
8. Что представляет собой явление маргинализации общества? Каковы ее причины?
9. Охарактеризуйте агентов и институты социализации.
10. Какова природа социальной девиации?
11.В чем заключается основное отличие идей представителей китайской философской традиции от идей мыслителей Античности?
12.Перечислите основные направления современных политологических исследований.
13.В чем суть концепции разделения власти и в чем сложность ее реализации?
14. Почему государство является центральным политическим институтом и как оно взаимодействует с другими институтами политики?
15.Причины распространения неофашистской идеологии в государствах постсоветского пространства.
16. Сформулируйте «железный закон олигархии» Р.Михельса.
17. Какие современные политические мифы и стереотипы Вам известны?
18.Сравните политические культуры по классификации Г. Алмонда и С. Вербы.
19.Назовите основные предпосылки возникновения социологии.
20. Почему Огюста Конта называют родоначальником социологии?
21. Какие исторические типы общества вы знаете?
22. Что означают понятия «индивид», «личность», «человек»?
23. Какие Вы знаете социологические концепции личности? Раскройте их содержание.
24. В чем сущность и содержание вертикальной, горизонтальной, групповой, индивидуальной социальной мобильности?

25. Какова социальная структура современного общества?
26.Какие Вы знаете виды маргинальности?
27. Сравните структуру ценностей классического либерализма и консерватизма.
28. Раскройте основной смысл «Закона крыльев» Л. Фойера.
29.Охарактеризуйте основные вехи в эволюции социал-демократического политического сознания. Какое влияние оказала социал-демократия на социальные и политические процессы в современном мире?
30. Рычаги формирования политической культуры. Место политических ценностей, традиций в политической социализации

7.3. Тематика письменных работ

Предусмотрено выполнение индивидуального задания в виде контрольной работы для студентов заочной формы обучения. Цель – закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении данной дисциплины. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 12 часов. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем контрольной работы 15-20 страниц формата А4.

1. Социальные и интеллектуальные предпосылки становления социологии как самостоятельной науки
2. Политика как общественное явление. Происхождение политики
3. Развитие общественно-политической мысли в истории мировой цивилизации
4. Проблема неравенства в современном мире
5. Социальная стратификация в современном обществе
6. П. Сорокин о формах социальной стратификаци
7. Проблемы социализации личности в современном обществе
8. Девиантное поведение личности. Его причины и виды
9. Специфика семьи как социального института
10.Становление и развитие отечественной общественно-политической мысли
11.Общество как социальная система
12.Типологии общественных систем. Формирование постиндустриального общества
13.Массовое поведение и проблемы толпы
14.Социальные институты, их функции. Основные институты современного общества
15.Основные теории элитизма
16.Политическая система общества
17.Государство как институт политической системы общества. Основные признаки государства
18.Политические режимы
19.Политические элиты. Типы политических элит
20.Природа политического лидерства
21.Сущность политической идеологии
22. Идеология либерализма
23.Идеология консерватизма
24.Идеологические течения социализма
25.Частные политические идеологии
26.Фашизм и национал-социализм. Причины распространения неофашистской идеологии в странах Центральной и Восточной Европы
27.Политическая культура общества
28.Структура и функции политической культуры
29.Политическая социализация. Агенты и механизмы политической социализации
30.Системы формирования политических элит

7.4. Критерии оценивания

Для обучающихся на заочной форме обучения предусмотрено выполнение индивидуального задания в виде контрольной работы. Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выступлений на семинарских занятиях, выполнения контрольной работы и текущих опросов на лекциях.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение индивидуальной работы.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Армен А. С. Методические указания к индивидуальной работе по дисциплине "Социология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета заочной формы обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9284.pdf
Л3.2	Армен А. С. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Социология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9283.pdf
Л3.3	Армен А. С. Методические указания по организации самостоятельной работы студента по дисциплине "Политология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов очной/заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5446.pdf
Л3.4	Армен А. С. Методические указания и контрольные задания для индивидуальной работы по дисциплине "Политология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов заочной формы обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5448.pdf
Л2.1	Лучков, Н. А. Политология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 145 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79810.html
Л1.1	Лоншакова, Н. А. Социология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Университетская книга, 2020. - 192 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107648.html
Л1.2	Штанько, М. А. Политология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Таганрог: Таганрогский институт управления и экономики, 2020. - 204 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/108097.html
Л2.2	Абрамкина, С. Г., Кулиш, В. В., Матвеева, Н. А., Морозова, Ю. Е., Рыжикова, Л. В., Матвеевой, Н. А. Социология [Электронный ресурс]:практикум. - Барнаул: Алтайский государственный педагогический университет, 2021. - 38 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/108867.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Пирогов С.В. Основы социологии : учебное пособие / Пирогов С.В.. — Томск : Издательство Томского государственного университета, 2022. — 232 с. . — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/125536.html
Э2	Муштук, О. З. Политология : учебник / О. З. Муштук. — 3-е изд. — Москва : Университет «Синергия», 2018. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/101345.html
Э3	Научный журнал "Социологические исследования" (СоцИс)
Э4	Научный и культурно-просветительский журнал "Полис. Политические исследования"
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.145 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.353 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная; стол для заседаний; стулья; парты 5-ти местные; трибуна; переносной мультимедийный проектор, проекционный экран.
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.08 Психология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Инженерная педагогика и лингвистика**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Павлова Е.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Психология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование у студентов системных представлений о психологических аспектах социальных групп, различных видах совместной деятельности и межличностного общения
Задачи:	
1.1	Сформировать системные представления о психологических аспектах социальных групп, различных видах совместной деятельности и межличностного общения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Знания полученные ранее при изучении разных дисциплин.
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-3 : Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.2 : Использует вербальные и невербальные средства для обеспечения социального взаимодействия и командной работы в коллективе
УК-6 : Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1 : Управляет своим временем, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знать понятие психологических явлений, процессов, свойств и состояний; предмет и объекты психологии.
3.1.2	Методы социально-психологического воздействия.
3.1.3	Структуру общения.
3.1.4	Понятие, цели и средства общения; личностные качества, способствующие эффективной работе в группе.
3.1.5	Особенности межличностного взаимодействия, его мотивы и цели.
3.1.6	Основы групповой сплоченности.
3.1.7	Уровни совместимости.
3.1.8	Особенности функционирования больших социальных групп.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Уметь рассчитывать социометрический статус члена группы.
3.2.2	Отбирать методы, адекватные поставленным задачам.
3.2.3	Описывать поведенческий портрет личности.
3.2.4	Распознавать скрытые транзакции.
3.2.5	Вырабатывать правила совместной жизнедеятельности.
3.2.6	Рассчитать свою межличностную совместимость.
3.2.7	Отслеживать процессы групповой динамики.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеть: Умениями и навыками оперировать психологическими понятиями в своей повседневной жизнедеятельности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Предмет, история и методы психологии. Патологические состояния сознания				
1.1	Лек	Зарождение зарубежной психологии . Связи и взаимосвязи психологии с другими научными дисциплинами и отраслями психологии. Основные принципы и методы исследования по психологии. Общая характеристика патологических состояний сознания.	5	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.7 Л3.5 Л3.1 Л3.6
		Раздел 2. Тема 2. Сознание, самосознание и рефлексивные характеристики личности				
2.1	Ср	Сознание и самосознание как внутренний механизм саморазвития, саморегуляции психики человека. Виды бессознательных психических явлений (оговорки, ошибки, описки при написании, слушании слов, забывание имен, событий, обещаний).	5	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.6
		Раздел 3. Тема 3. Психологическая структура личности				
3.1	Ср	Факторы и движущие силы развития личности. Биологические и социальные факторы формирования и развития личности. Социализация: понятие, сущность и содержание. Основные принципы, этапы и механизмы социализации личности. Активная деятельность и воспитание как факторы формирования личности. Психологический смысл понятий «развитие», «развитие психики» и «развитие личности». Онтогенез и филогенез психики. Основные модели возрастного развития человека. Возрастная периодизация развития человека. Показатели возникновения личности по А. Леонтьеву, Б. Ананьеву, Г. Костюку	5	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.6
		Раздел 4. Тема 4. Психологическая природа личности				

4.1	Ср	Главные компоненты психологической структуры личности в отечественных (Б. Ананьев, К.К. Платонов, С.Л. Рубинштейн) и зарубежных (З. Фрейд, К. Юнг, Г.Меррей и др.) психологических концепциях. Структурно-функциональные и индивидуально-психологические характеристики личности.	5	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.6
		Раздел 5. Тема 5. Познавательные процессы				
5.1	Ср	Ощущения и восприятие. Память. Внимание. Мышление. Воображение	5	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.6
		Раздел 6. Тема 6 . Мотивы и мотивация				
6.1	Ср	Понятие мотива и мотивации. Виды социальных мотивов. Неосознаваемые мотивы. Мотивация профессиональной деятельности.	5	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.6
		Раздел 7. Тема 7. Психологические особенности общения				
7.1	Ср	Межгрупповые отношения. Процессы межгрупповой дифференциации и интеграции. Причины возникновения предубеждений к представителям других групп.	5	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.6
		Раздел 8. Тема 8. Психология межгрупповых отношений				
8.1	Ср	Сущность и виды больших социальных групп. Психология толпы. Содержание понятий «психологический склад нации» и «национальный характер».	5	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.6
		Раздел 9. Предмет, история и методы психологии. Патологические состояния сознания				
9.1	Пр		5	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.6
		Раздел 10. Сознание, самосознание и рефлексивные характеристики личности				
10.1	Ср		5	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.6
		Раздел 11. Психологическая структура личности				
11.1	Ср		5	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.6
		Раздел 12. Психологическая природа личности				
12.1	Ср		5	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.6
		Раздел 13. Познавательные процессы				
13.1	Ср		5	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.6
		Раздел 14. Мотивы и мотивация				
14.1	Ср		5	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.6
		Раздел 15. Психологические особенности общения				
15.1	Ср		5	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.6
		Раздел 16. Психология межгрупповых отношений				
16.1	Ср		5	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.6
		Раздел 17. Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)				

17.1	Ср		5	17	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.6
		Раздел 18. Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)				
18.1	Ср		5	17	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.6
		Раздел 19. Контактная работа				
19.1	КРКК		5	6	УК-6.1 УК-3.2	Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.6

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Психология как наука о закономерностях возникновения, развития и функционирования психики.
2. Внутренний и внешний локусы контроля.
3. Восприятие действия и структуры опыта. Специалист и время.
4. Основные этапы развития представлений о предмете психологии.
5. Креативность. Возрастные, половые и социальные особенности интеллекта.
6. Время в анализе трудового процесса.
7. Место психологии в системе наук о человеке.
8. Понятие неопределенности и исследование интеллекта. Познавательный риск.
9. Структурные и функциональные компоненты моделей памяти.
10. Области психологической науки.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Психология как наука о закономерностях возникновения, развития и функционирования психики.
2. Внутренний и внешний локусы контроля.
3. Восприятие действия и структуры опыта. Специалист и время.
4. Основные этапы развития представлений о предмете психологии.
5. Креативность. Возрастные, половые и социальные особенности интеллекта.
6. Время в анализе трудового процесса.
7. Место психологии в системе наук о человеке.
8. Понятие неопределенности и исследование интеллекта. Познавательный риск.
9. Структурные и функциональные компоненты моделей памяти.
10. Области психологической науки.

7.3. Тематика письменных работ

Вариант 1.

1. Психология как наука о закономерностях возникновения, развития и

функционирования психики.
2. Внутренний и внешний локусы контроля.
3. Восприятие действия и структуры опыта. Специалист и время.
Вариант 2.
1. Основные этапы развития представлений о предмете психологии.
2. Креативность. Возрастные, половые и социальные особенности интеллекта.
3. Время в анализе трудового процесса.
Вариант 3.
1. Место психологии в системе наук о человеке.
2. Понятие неопределенности и исследование интеллекта. Познавательный риск.
3. Структурные и функциональные компоненты моделей памяти.
Вариант 4.
1. Области психологической науки.
2. Способности, самооценка и самоуважение личности.
3. Оперативная память, действия и структуры профессионального опыта.
Вариант 5.
1. Основные школы и направления современной психологии.
2. Произвольная и непроизвольная, кратковременная и долговременная память.
3. Гибкость мышления профессионалов. Принятие решения как когнитивный процесс.
Вариант 6.
1. Гуманистическая функция психологической науки.
2. Роль риска и смелости в достижении успеха.
3. Проблема внимания в психологии сознания. Критерии внимания.
Вариант 7.
1. Прикладная направленность современных психологических исследований. 2. Понятие мотива. Виды мотивов.
3. Определение ощущений. Виды и значения ощущений в жизни человека.
Вариант 8.
1. Методологические принципы психологии.
2. Мотивы и цели, побудительное влияние целей. Мотив как цель.
3. Связь разных ощущений с объективными свойствами среды. Количественные характеристики ощущений.
Вариант 9.
1. Основные методы психологии: наблюдение и эксперимент
2. Побуждения, склонности и интересы личности. Убеждение и мировоззрение.
3. Понятие чувствительности. Адаптация и сенсибилизация органов чувств.
Вариант 10.
1. Методы психологического исследования: беседа, опрос, тесты, изучение продуктов деятельности и др.
2. Этапы деятельности: постановка цели, планирования, выполнения, контроль результатов.
3. Восприятие как перцептивная деятельность субъъекта.
Вариант 11.
1. Условия адекватного использования методов исследования.
2. Умение и навыки. Виды деятельности.
3. Характеристика восприятия: предметность, целостность, структурность, константность, сознание. Зависимость восприятия от предыдущего опыта и характера деятельности.
Вариант 12.
1. Понятие личности. Индивид, субъект, личность.
2. Динамика психических состояний. Состояния монотонии и усталости. Фазы состояния усталости.
3. Соотношение понятий мышления и интеллект, мышление, как вид познания.
Вариант 13.
1. Психологические характеристики личности: стойкость свойств, единство, активность.
2. Место управленческого взаимодействия в структуре деятельности руководителя. Сферы управленческого взаимодействия и его содержательные характеристики.
3. Виды мышления, техническое мышление.
Вариант 14.
1. Структура личности по К. Платонову.
2. Мотивация и готовность к риску как личностные предпосылки профессиональной деятельности
3. Факторы профессиональной подготовки и индивидуальных возможностей мышления в регуляции принятия решений.
Вариант 15.

1. Психические свойства личности.
2. Сущность понятий «чувство» и «эмоции». Структура эмоционального процесса.
3. Основные мнемические процессы. Классификация видов памяти.

7.4. Критерии оценивания

4.2. Критерии оценивания
Для очной формы обучения весь курс включает 8 лекций и 8 семинарских занятий, за которые в целом студент должен набрать от 60 до 100 баллов:
- за посещение лекций и активное участие в обсуждении поставленных вопросов – от 1 до 4 баллов за каждое занятие (8х4=32 баллов);
- выступление на каждом семинарском занятии оценивается от 1 до 8,5 баллов (8х8,5=68 баллов)
Всего максимум 100 баллов.
При выполнении указанных требований зачет выставляется автоматически.
Для заочной формы обучения весь курс включает 1 лекцию, 1 семинарское занятие, индивидуальное задание (контрольная работа студента-заочника), за которые в целом студент должен набрать от 60 до 100 баллов:
- за посещение лекции и активное участие в обсуждении поставленных вопросов – от 0 до 5 баллов за занятие (1х5=5 баллов);
- выступление на семинарском занятии оценивается от 0 до 5 баллов (1х5=5баллов);
- за индивидуальное задание (контрольная работа студента -заочника) – от 60 до 100 баллов.
При выполнении указанных требований зачет выставляется автоматически. Для студентов заочной формы обучения сдача контрольной работы является обязательным условием допуска к зачету.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Резепов, И. Ш. Психология и педагогика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79812.html
Л3.2	Перевознюк Т. А. Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Психология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "специалитет" по направлениям подготовки 21.05.06 "Нефтегазовые техника и технологии", 21.03.05 "Технология геологической разведки", 21.05.02 "Прикладная геология", "бакалавр" 01.03.04 "Прикладная математика" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5413.pdf
Л3.3	Перевознюк Т. А. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Психология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "специалитет" по направлениям подготовки 21.05.06 "Нефтегазовые техника и технологии", 21.03.05 "Технология геологической разведки", 21.05.02 "Прикладная геология", "бакалавр" 01.03.04 "Прикладная математика" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5392.pdf
Л3.4	Перевознюк Т. А. Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Психология межличностных отношений" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "магистр" по направлениям подготовки 22.04.02 "Металлургия", 02.04.01 "Математика и компьютерные науки", 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", 38.04.09 "Государственный аудит", 38.04.03 "Управление персоналом", 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.04.02 "Технологические машины и оборудование", 15.04.06 "Мехатроника и робототехника", 15.00.00 "Машиностроение" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5394.pdf
Л3.5	Абрамова, Г. С. Практическая психология [Электронный ресурс]:учебник для вузов и ссузов. - Москва: Прометей, 2018. - 540 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/94506.html
Л3.6	Абрамова, Г. С. Психология только для студентов [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва, Саратов: ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 272 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88208.html
Л3.7	Фархитдинова, О. М. Психология и педагогика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 68 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/66587.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 8.212 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа,

	практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы аудиторные, стулья аудиторные, интерактивная доска, ноутбуки
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.09 Правоведение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **История и право**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):
Шульга Регина Рашидовна

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Правоведение»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование у студентов правовой культуры, усвоение основных правовых понятий, ознакомление с современным законодательством. Овладение механизмом регулирования правовых отношений, формами и методами государственного управления, способами защиты прав и законных интересов граждан на основании усвоения основ конституционного, гражданского, семейного, трудового, уголовного права.
Задачи:	
1.1	Ознакомление с основными категориями права, законодательными и нормативно-правовыми документами.
1.2	Формирование у студентов навыков и умений правильно анализировать, толковать и применять нормы
1.3	права в различных сферах деятельности.
1.4	Овладение навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в различных
1.5	областях права, использовать полученные знания в соответствии с выбранной профессией.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	История России
2.2.2	Основы российской государственности
2.2.3	Культурология
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Социология и политология
2.3.2	Религиоведение
2.3.3	Психология
2.3.4	Охрана труда

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.3 : Применяет действующие нормы права при решении определенного круга задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы решения, опираясь на нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового и уголовного права
УК-10 : Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-10.1 : Понимает проблему проявления коррупции, экстремизма и терроризма как угрозу конституционным правам человека и развитию государства; владеет навыками социального поведения, направленными на предотвращение экстремизма и терроризма, противодействие коррупционному поведению в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;
3.1.2	основные методы оценки разных способов решения задач;
3.1.3	действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; основные категории права и правовые явления;
3.1.4	основы конституционного, гражданского, трудового, семейного, и уголовного права;
3.1.5	действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях
3.1.6	жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения;

3.2.2	анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов;
3.2.3	использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности;
3.2.4	руководствоваться в своей практической деятельности нормами права;
3.2.5	самостоятельно пополнять, систематизировать и применять правовые знания;
3.2.6	локализовать и устранять конфликтные ситуации, предотвращая совершение правонарушений;
3.2.7	планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками сравнительного анализа явлений и фактов общественной жизни;
3.3.2	методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией;
3.3.3	навыками принимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав;
3.3.4	навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общие положения о праве. Общая характеристика права				
1.1	Лек	Понятие, признаки и сущность права. Понятие и виды источников (форм) права. Система права и ее элементы. Понятие и структура нормы права. Характеристика правового отношения. Понятие правонарушения, его признаки и виды. Характеристика юридической ответственности.	5	2	УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Ср	Понятие, признаки и сущность права. Понятие и виды источников (форм) права. Система права и ее элементы. Понятие и структура нормы права. Характеристика правового отношения. Понятие правонарушения, его признаки и виды. Характеристика юридической ответственности.	5	9	УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Основы конституционного права				

2.1	Ср	Понятие, предмет, метод и система конституционного права. Источники конституционного права. Основы конституционного строя Российской Федерации. Понятие и классификация конституционных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина и механизм их реализации. Основные формы непосредственной демократии.	5	8	УК-10.1 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Основы гражданского права				
3.1	Ср	Понятие, предмет, метод, функции и принципы гражданского права. Система и источники гражданского права. Понятие, особенности и классификация гражданских правоотношений. Структура гражданских правоотношений. Физические и юридические лица как субъекты гражданского права. Имущественные и личные неимущественные права. Вещные права и право собственности, его содержание. Защита гражданских прав и интересов. Срок исковой давности. Гражданско-правовая ответственность. Понятие и виды обязательств. Осуществление гражданских прав и исполнение обязанностей. Понятие, содержание, форма и виды гражданско-правовых договоров. Характеристика договоров: купли-продажи, аренды, займа. Понятие наследства. Наследование по закону и по завещанию.	5	9	УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Основы семейного права				
4.1	Ср	Понятие, предмет, метод и источники семейного права. Понятие, элементы и классификация семейных правоотношений. Брак в семейном законодательстве. Права и обязанности супругов. Правоотношения родителей и детей.	5	8	УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Основы трудового права				
5.1	Пр	Понятие, предмет, метод, принципы и источники трудового права. Система трудового права. Правоотношения в сфере трудового права. Понятие и общая характеристика субъектов трудового права. Социальное партнерство. Коллективный договор. Правовой статус профсоюзов. Социальное партнерство. Коллективный договор. Общая характеристика трудового договора. Порядок приема на работу. Понятие и виды рабочего времени и времени отдыха. Понятие заработной платы. Системы оплаты труда. Дисциплина труда. Охрана труда. Понятие и виды трудовых споров.	5	2	УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Ср	Понятие, предмет, метод, принципы и источники трудового права. Система трудового права. Правоотношения в сфере трудового права. Понятие и общая характеристика субъектов трудового права. Социальное партнерство. Коллективный договор. Правовой статус профсоюзов. Социальное партнерство. Коллективный договор. Общая характеристика трудового договора. Порядок приема на работу. Понятие и виды рабочего времени и времени отдыха. Понятие заработной платы. Системы оплаты труда. Дисциплина труда. Охрана труда. Понятие и виды трудовых споров.	5	9	УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Основы уголовного права				
6.1	Ср	Понятие, предмет, метод, принципы и источники уголовного права. Понятие, признаки, состав преступления. Уголовная ответственность. Освобождение от уголовной ответственности. Наказание и его виды.	5	7	УК-10.1 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.2	Ср	Выполнение контрольной работы	5	12	УК-10.1 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
6.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	5	4	УК-10.1 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.4	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	5	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Общие положения о праве. Общая характеристика права
1. Дайте характеристику признаков права и его отличий от других социальных норм.
2. Назовите и поясните признаки права.
3. Назовите источники (формы) права и дайте характеристику их видам.
4. Назовите виды нормативных актов.
5. Что такое система права, из каких элементов она состоит?
6. Из каких элементов состоит правовая норма?
7. Какие существуют виды правовых норм в зависимости от характера предписания, содержащегося в них?
8. Дайте определение правоотношения и его элементов. Приведите примеры.
9. Что такое юридические факты? Почему они называются юридическими?
10. Что составляет содержание правоотношений?
11. Дайте понятие правонарушения и охарактеризуйте его признаки.
12. Назовите виды правонарушения и обоснуйте их отличие.
13. Что является составом правонарушения?
14. Назовите элементы состава правонарушения.
15. Дайте характеристику юридической ответственности и основаниям к ее привлечению.
16. Назовите и охарактеризуйте виды юридической ответственности.

Раздел 2. Основы конституционного права
1. Раскройте понятие конституционного права.
2. Дайте общую характеристику Конституции Российской Федерации – основного закона государства.
3. Определите, в чем заключается специфика источников конституционного права, их отличие от источников других отраслей права.
4. Проанализируйте, в чем заключаются различия норм конституционного права от норм других отраслей права.
5. Охарактеризуйте основы конституционного строя Российской Федерации.
6. Проанализируйте единство и различие понятий «человек», «личность», «гражданин».
7. Раскройте понятие гражданства.
8. Охарактеризуйте основания приобретения и прекращения гражданства Российской Федерации.
9. Раскройте понятие и виды конституционных прав и свобод человека и гражданина.
10. Проанализируйте, в чем заключаются конституционные обязанности человека и гражданина в Российской Федерации.
11. Назовите формы осуществления народовластия.
12. Что такое референдум, виды референдумов?
13. Какие существуют виды избирательных систем?
14. Охарактеризуйте принципы избирательного права.
15. Назовите субъектов избирательного процесса при проведении выборов в Российской Федерации.

Раздел 3. Основы гражданского права
1. Раскройте понятие гражданского права.
2. Перечислите группы общественных отношений, составляющих предмет гражданского права.
3. Что относится к источникам гражданского права?
4. Охарактеризуйте систему гражданского права.
5. Назовите элементы гражданского правоотношения, дайте им краткую характеристику.
6. Охарактеризуйте отношения, регулируемые гражданским правом.
7. Кто является участниками гражданских правоотношений?
8. Что понимают под гражданской правоспособностью, дееспособностью?
9. Что понимают под физическим лицом?
10. Что понимают под юридическим лицом? Что понимают под правосубъектностью юридического лица?
11. Раскройте понятие права собственности в объективном и субъективном смысле.

12. Перечислите формы собственности в Российской Федерации.
13. Охарактеризуйте право частной собственности.
14. Охарактеризуйте право государственной собственности.
15. Перечислите и охарактеризуйте гражданско-правовые способы защиты права собственности.
16. В чем заключается содержание договора?
17. В чем заключаются существенные условия договора?
18. Что понимают под заключением, изменением и расторжением договора?
19. Охарактеризуйте определение договора купли-продажи и его юридическую характеристику.
20. Раскройте определение и юридическую характеристику договора аренды.
21. Раскройте определение и юридическую характеристику договора займа.
22. Раскройте понятия: предмет договора, стороны, форма договора.
23. Раскройте понятие завещания.
24. Перечислите круг лиц, относящихся к особым категориям наследников.
25. Что представляет собой недействительность завещания?
26. Охарактеризуйте процедуру наследования по закону.

Раздел 4. Основы семейного права

1. Раскройте понятие семейного права.
2. Что относится к источникам семейного права?
3. Охарактеризуйте отношения, регулируемые семейным правом.
4. Охарактеризуйте основания возникновения, изменения и прекращения семейных правоотношений.
5. Кто является субъектами семейных правоотношений?
6. Раскройте понятие брака по семейному законодательству.
7. Охарактеризуйте порядок заключения брака.
8. Охарактеризуйте брачный договор: понятие, содержание, порядок заключения.
9. Что понимают под личными правами и обязанностями супругов?
10. Что понимают под имущественными правами и обязанностями супругов?
11. Раскройте основания для признания брака недействительным.
12. Раскройте понятие, основания и порядок прекращения брака.
13. Какие споры рассматриваются в судебном порядке независимо от расторжения брака в органах записи актов гражданского состояния?
14. Дайте общую характеристику прав и обязанностей родителей.
15. Охарактеризуйте осуществление родительских прав и обязанностей родителем, проживающим отдельно от ребенка.
16. Что такое алименты?
17. Охарактеризуйте основания возникновения алиментных обязанностей родителей в отношении несовершеннолетних детей.

Раздел 5. Основы трудового права

1. Перечислите основные виды общественных отношений, регулируемых трудовым правом.
2. Какое значение имеет Конституции Российской Федерации для трудового права? Определите место Конституции среди других источников трудового права.
3. Дайте общую характеристику структуры Трудового Кодекса Российской Федерации.
4. Назовите основные законы, регулирующие трудовые отношения.
5. Какие источники трудового права носят договорный характер?
6. Дайте общую характеристику системы трудового права.
7. Дайте определение правоотношению в сфере трудового права.
8. Назовите основания возникновения и прекращения трудового правоотношения между работником и работодателем.
9. Что является объектом трудового правоотношения?
10. Дайте характеристику субъектов трудового правоотношения.
11. С какого возраста граждане имеют право на труд?
12. Что такое социальное партнерство?
13. Раскройте понятие коллективного договора.
14. Дайте определение понятию профсоюз.
15. Что такое трудовой договор?
16. Какие существуют виды трудового договора?
17. Какие основания прекращения трудового договора, предусмотренные трудовым законодательством?
18. Что представляет собой увольнение по инициативе работника?
19. В каких случаях допускается расторжение работника по инициативе работодателя?
20. В каких случаях трудовой договор прекращается помимо воли сторон?
21. Что такое рабочее время и какие его виды установлены в законодательстве?
22. Как Трудовой Кодекс Российской Федерации регламентирует время отдыха?
23. Раскройте понятие заработной платы.
24. Какие системы оплаты труда Вы знаете?
25. Раскройте понятие «дисциплина труда». Какими методами она обеспечивается?
26. Какой порядок привлечения к дисциплинарной ответственности установлен в Трудовом Кодексе Российской Федерации?
27. Что представляет собой охрана труда?

28. Что такое материальная ответственность? Какие её виды в зависимости от субъекта и объема возмещения вреда предусмотрены законодательством?
29. Что такое трудовой спор. Назовите виды трудовых споров.
30. Охарактеризуйте порядок разрешения трудовых споров.

Раздел 6. Основы уголовного права
1. Раскройте понятие уголовного права.
2. Охарактеризуйте задачи и принципы уголовного права.
3. Раскройте понятие и структуру уголовного закона.
4. Раскройте понятие и виды преступления.
5. Раскройте понятие состава преступления. Охарактеризуйте его юридическое значение.
6. Из каких элементов состоит состав преступления?
7. Назовите стадии совершения преступления.
8. Что такое множественность преступлений?
9. Раскройте понятие и признаки уголовной ответственности.
10. Что представляет собой освобождение от уголовной ответственности?
11. Охарактеризуйте обстоятельства, смягчающие наказание.
12. Охарактеризуйте обстоятельства, отягчающие наказание.
13. Охарактеризуйте необходимую оборону и крайнюю необходимость в уголовном законодательстве.
14. Что понимается под основными и дополнительными видами наказания?
15. Перечислите виды уголовных наказаний.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Понятие, признаки и функции права.
2. Система права: нормы права, институты и отрасли права.
3. Понятие и виды источников права.
4. Правовые отношения: субъекты, объекты, содержание. Виды правовых отношений.
5. Понятие, признаки, виды правонарушений. Состав правонарушения.
6. Понятие и виды юридической ответственности. Основания ее наступления. Значение юридической ответственности.
7. Понятие, предмет, метод, источники и система конституционного права.
8. Конституционные права, свободы и обязанности граждан Российской Федерации, гарантии соблюдения прав и свобод.
9. Народовластие в Российской Федерации, формы его осуществления.
10. Понятие гражданского права, его предмет, метод и система. Источники гражданского права.
11. Гражданские правоотношения. Основания возникновения, изменения и прекращения гражданских правоотношений.
12. Структура гражданских правоотношений.
13. Физические и юридические лица как субъекты гражданских правоотношений.
14. Личные неимущественные и имущественные права.
15. Вещные права и право собственности, его содержание.
16. Понятие и виды обязательств.
17. Гражданско-правовой договор.
18. Характеристика отдельных видов договоров: купли-продажи, аренды, займа.
19. Понятие наследования.
20. Защита гражданских прав и интересов.
21. Гражданско-правовая ответственность.
22. Понятие, предмет и метод семейного права.
23. Семейные правоотношения.
24. Понятие брака. Порядок заключения брака. Основания прекращения брака. Основания и порядок признания брака недействительным.
25. Права и обязанности супругов.
26. Правоотношения родителей и детей.
27. Понятие, предмет, метод, принципы и источники трудового права.
28. Трудовые правоотношения.
29. Понятие коллективного договора.
30. Содержание, порядок заключения и виды трудового договора.
31. Общие основания прекращения трудового договора. Расторжение трудового договора по инициативе работника и работодателя.
32. Понятие рабочего времени. Режим и учет рабочего времени, порядок его установления.
33. Понятие и виды времени отдыха. Понятие, виды и порядок предоставления отпусков в Российской Федерации.
34. Понятие заработной платы.
35. Системы оплаты труда.
36. Дисциплина труда.
37. Материальная ответственность работников: понятие и виды.
38. Понятие и виды трудовых споров. Органы, рассматривающие трудовые споры.
39. Индивидуальные трудовые споры и порядок их разрешения.
40. Порядок рассмотрения коллективных трудовых споров.

41. Понятие, предмет, метод и принципы уголовного права.
42. Источники уголовного права. Уголовный Кодекс Российской Федерации.
43. Понятие, признаки, состав преступления.
44. Уголовная ответственность. Освобождение от уголовной ответственности.
45. Уголовное наказание и его виды в Российской Федерации.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрены.
Студентами заочной формы обучения предусмотрено написание контрольной работы. Главной целью контрольной работы является закрепление знаний, полученных студентами во время лекций, практических и других видов работ по курсу «Правоведение», приобретение первичных навыков исследовательской работы, осмысления и истолкования научных текстов, сбора, обобщения и анализа научной информации и действующего законодательства, материалов статистики, исследования и критического анализа научных , учебных публикаций и нормативно-правовых актов. Работа состоит из текстовой части. Рекомендуемый объем письменной контрольной работы – не более 12 страниц формата А4. Тематика контрольных работ и рекомендации к их выполнению представлены в "Методических рекомендациях к выполнению контрольных работ по дисциплине "Правоведение" (список литературы Л 3.3.).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих ответов на практических занятиях, присутствии на лекциях и выполнения контрольной работы. Защита контрольной работы проводится в виде собеседования. Необходимое условия допуска к зачету: предоставление и защита выполненной контрольной работы, присутствие на лекциях и практических занятиях. По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Фомина, О. И., Старова, Е. А. Правоведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 104 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/74320.html
Л2.2	Фоменко, Р. В. Правоведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 148 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/75401.html
Л1.1	Воскресенская, Е. В., Снетков, В. Н., Тебряев, А. А. Правоведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. - 142 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/83305.html
Л3.1	Шульга Р. Р. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине "Правоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9313.pdf
Л3.2	Шульга Р. Р. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "Правоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9314.pdf
Л3.3	Шульга Р. Р. Методические рекомендации к выполнению контрольных работ по дисциплине "Правоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9315.pdf
Л1.2	Шульга Р. Р. Правоведение [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/cd10883.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 9.603 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : 7 ПК с ПО: Windows, MS Office, Mathlab, MS Visual Studio, Far manager, Windows Commander, Notepad++, блокнот, Браузеры Internet Explorer, Google Chome, Mozilla, Gif animator, PhotoFilter, Winrar, PascalABC.NET, Pivot Animator;-принтер Xerox Phaser 3140. Мебель: столы, стулья, доска.
9.2	Аудитория 2.234 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : проектор Infocus, монитор, мышь, клавиатура, моноблок, интерактивная доска Proptimax, столы 2-х местные, стулья, стол, стул для преподавателя
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.10 Физическая культура и спорт

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое воспитание и спорт**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Гаврилин А.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Физическая культура и спорт»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к профессиональной деятельности
Задачи:	
1.1	Понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности. Знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни.
1.2	Приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту.
1.3	Формирование умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной образовательной программы среднего общего образования
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-7 : Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1 : Поддерживает должный уровень физической подготовки средствами и методами физической культуры
УК-7.2 : Совершенствует уровень физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;
3.1.2	средства и методы физической культуры и спорта;
3.1.3	методики самостоятельных занятий; законодательную базу физической культуры и спорта;
3.1.4	перечень контрольных (зачетных) нормативов;
3.1.5	ступени и нормы тестовых упражнений Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне»;
3.1.6	технику безопасности при выполнении физических упражнений.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять средства и методы физической культуры и спорта, теоретические знания для развития и совершенствования психофизических качеств, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие двигательных способностей, достижение полноценной социальной и профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	системой практических умений и навыков с учетом физиологических особенностей организма (выполнение установленных нормативов по общей физической подготовленности);
3.3.2	теоретическими знаниями, средствами и методами физкультурно-спортивной деятельности для самостоятельного совершенствования функциональных и двигательных возможностей организма, поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов				
1.1	Ср	Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.4 Л3.6
		Раздел 2. Основы здорового образа жизни студентов				
2.1	Ср	Основы здорового образа жизни студентов. Цели и задачи занятий физической культурой	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.4 Л3.2 Л3.4 Л3.6
2.2	Пр	Режим и культура питания студентов. Рациональный режим труда и отдыха. Составление распорядка дня с учетом особенностей образа жизни студентов	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4
		Раздел 3. Основные понятия и содержание физической культуры и физического воспитания				
3.1	Ср	Физическая культура, как часть общечеловеческой культуры. Физическая культура, физическое воспитание, спорт. В чем сходство и различие	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.4 Л3.6
3.2	Ср	Социальная значимость физической культуры и спорта. Законодательная база развития физической культуры и спорта	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л3.3 Л3.4 Л3.6
3.3	Ср	Социальная значимость развития спорта среди лиц с ограниченными физическими возможностями	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.5
3.4	Ср	Спорт. Массовый спорт. Спорт высших достижений. Профессиональный спорт. Олимпийский спорт	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.6
3.5	Ср	Студенческий спорт, особенности его организации	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.4 Л3.6
3.6	Ср	Комплекс ГТО. Требования к выполнению норм комплекса ГТО	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.5 Л3.4 Л3.6

		Раздел 4. Биологические основы физической культуры. Двигательная активность в обеспечении здоровья				
4.1	Ср	Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы по частоте пульса и величине артериального давления. Общие принципы дозирования физических нагрузок	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.4 Л3.6
4.2	Ср	Обоснование двигательной активности для формирования, укрепления и сохранения здоровья	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.5 Л3.6
4.3	Ср	Понятие о двигательных умениях и навыках. Определение и особенности развития основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости)	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.6
4.4	Ср	Средства физической культуры в регулировании работоспособности организма студента	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.4
4.5	Ср	Лечебная физическая культура, её значение в коррекции и профилактике заболеваний. Общие принципы массажа и самомассажа	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.6
4.6	Ср	Обучение статическим упражнениям. Развитие быстроты и скоростно-силовых качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.6
4.7	Ср	Влияние физической и умственной деятельности на организм человека	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.6
4.8	Ср	Обучение упражнениям технике прыжка в длину с места. Развитие основных физических качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Л3.6
4.9	Ср	Выполнение контрольных упражнений на быстроту, координацию движений и скоростно-силовую подготовленность. Развитие выносливости, скоростно-силовых и координационных качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.4 Л3.6
4.10	Ср	Выполнение контрольных упражнений на общую выносливость. Развитие силовых и координационных качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Л3.6
4.11	Ср	Развитие гибкости и координационных качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.12	Ср	Обучение технике выполнения упражнений со штангой и гантелями. Развитие гибкости и силовых качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.3 Л3.6
4.13	Ср	Совершенствование техники выполнения упражнений со штангой и гантелями	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3
4.14	Ср	Развитие аэробной выносливости средствами общей физической подготовки	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.2 Л3.4 Л3.6
4.15	Ср	Совершенствование техники бега на 60 м, челночного бега	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.6
4.16	Ср	Выполнение контрольных упражнений на общую выносливость	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.4 Л3.5

4.17	Ср	Выполнение контрольных упражнений на быстроту, скоростно-силовую подготовленность, силу и координацию движений	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.6
		Раздел 5. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями				
5.1	Ср	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.6
5.2	Ср	Разминка, её значение в физкультурно-спортивной деятельности. Самоконтроль за физическим состоянием здоровья	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.6
5.3	Ср	Методика самостоятельных занятий спортом в тренировочном зале. Самоконтроль за физическим состоянием здоровья	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.6
5.4	Пр	Техника безопасности при занятиях физической культурой и спортом	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4
		Раздел 6. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов				
6.1	Ср	Организация, формы и средства профессионально-прикладной физической подготовке студентов в вузе. Контроль за эффективностью ППФП	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.6
6.2	Ср	Методика подбора ППФП с учетом направления подготовки студентов	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.6
6.3	Ср	Мотивация и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.6
6.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	6	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.6

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме собеседования и сдачи контрольных нормативов

Материалы для оценивания знаний:
1. Структура подготовленности спортсмена
2. Зоны интенсивности нагрузок по ЧСС.
3. Формы занятий физическими упражнениями
4. Построение и структура учебно-тренировочного занятия.

5. Общая и моторная готовность занятий
6. Оптимальная двигательная активность
7. Формирование мотивов самостоятельных занятий
8. Организация самостоятельных занятий
9. Формы самостоятельных занятий
10. Материалы для оценивания знаний:
11. Особенности организации судейства спортивных соревнований в вузе
12. Проверка и оценка физической подготовленности студентов
13. Безопасность в физической культуре и спорте
14. Цель и задачи при проведении проверок и вынесение оценок уровня физической подготовленности студентов
15. Виды упражнений, используемые при проведении проверки и вынесении оценки
16. Требования к выполнению контрольных упражнений
17. Определение понятия «спорт»
18. Студенческий спорт, его организационные особенности
19. Содержание самостоятельных занятий
20. Самоконтроль при самостоятельных занятиях
21. Планирование самостоятельных занятий
22. Пульсовой режим рациональной тренировочной нагрузки

Материалы для оценивания умений:
1. Разделение основных видов спорта на группы
2. Основные разделы планирования тренировки
3. Структура подготовленности спортсменов
4. Виды контроля эффективности тренировочных занятий
5. Определение понятия ППФП
6. Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой
7. Антропометрические показатели
8. Методы стандартов, антропометрических индексов, упражнений, тестов для оценки физического развития
9. Содержание и виды педагогического контроля
10. Производственная физическая культура
12. Формы физкультурно-спортивных занятий для активного отдыха
13. Основы формирования двигательного навыка
14. Методика определения нагрузки по показателям пульса и частоте дыхания
15. Понятие о физических качествах
16. Сила и основы методики ее воспитания
17. Скоростные способности и основы методики их воспитания
18. Требования к выполнению контрольных упражнений
19. Гибкость и основы методики ее воспитания
20. Двигательно-координационные способности и основы их воспитания
21. Методика оценки быстроты и гибкости
22. Самоконтроль, дневник самоконтроля

Материалы для оценивания навыков:
1. Прикладные физические качества
2. Прикладные виды спорта
3. Возникновение и развитие физической культуры и спорта
4. Значение физической культуры и спорта в обществе
5. Взгляды ученых на структуру физической культуры и спорта
6. Основы научного познания феномена физической культуры и спорта
7. Методология научного познания физической культуры и спорта
8. Теоретические методы познания, используемые в физической культуре и спорте
9. Физическая культура и спорт в формировании гуманных ценностей
10. Концептуальные основы физкультурно-спортивного образования в современной России
11. Инновационные технологии в системе физкультурно-спортивного образования
12. Методологические основы обучения физической культуре и спорту
13. Физическое совершенствование — определяющий фактор в обучении личности
14. Физическая культура и спорт — составные части образовательного и воспитательного процесса
15. Возрастные особенности контингента обучающихся в вузе
16. Методические основы физического воспитания в вузе
17. Особенности методики занятий по физическому воспитанию в различных учебных отделениях
18. Методика занятий со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, по адаптивной физической культуре
19. Формы организации физического воспитания студентов
20. Социальное значение и задачи физического воспитания взрослого населения, занятого трудовой деятельностью
21. Особенности физического развития и физической подготовленности лиц молодого и зрелого возраста
22. Физическая культура в режиме трудового дня

Контрольные нормативы для основного учебного отделения и для специального учебного отделения приведены в

Приложении.
Обеспечивается индивидуальный подход к обучающимся с ограниченными возможностями и критериям оценивания с учетом медицинских показателей. На занятиях в «специальном учебном отделении» обучающиеся выполняют те контрольные нормативы, для выполнения которых нет медицинских противопоказаний и рекомендованы врачами с учётом характера и степени выраженности нарушений состояния здоровья, физического развития и уровня функциональных возможностей студента.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Материалы на проверку уровня обученности ЗНАТЬ:
1. Структура подготовленности спортсмена
2. Зоны интенсивности нагрузок по ЧСС.
3. Формы занятий физическими упражнениями
4. Построение и структура учебно-тренировочного занятия.
5. Общая и моторная готовность занятий
6. Оптимальная двигательная активность
7. Формирование мотивов самостоятельных занятий
8. Организация самостоятельных занятий
9. Формы самостоятельных занятий
10. Содержание самостоятельных занятий
11. Возрастные особенности содержания занятий
12. Планирование самостоятельных занятий
13. Пульсовой режим рациональной тренировочной нагрузки
14. Гигиена самостоятельных занятий
15. Самоконтроль при самостоятельных занятиях
16. Определение понятия «спорт»
17. Массовый спорт и спорт высших достижений
18. Студенческий спорт, его организационные особенности
19. Массовый спорт и спорт высших достижений
20. Студенческий спорт, его организационные особенности
21. Особенности организации судейства спортивных соревнований в вузе
22. Проверка и оценка физической подготовленности студентов
23. Безопасность в физической культуре и спорте
24. Виды упражнений, используемые при проведении проверки и вынесении оценки
25. Требования к выполнению контрольных упражнений

Материалы на проверку уровня обученности УМЕТЬ:
1. Разделение основных видов спорта на группы.
2. Основные разделы планирования тренировки
3. Структура подготовленности спортсменов
4. Виды контроля эффективности тренировочных занятий
5. Двигательно-координационные способности и основы их воспитания
6. Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой
7. Методика определения нагрузки по показателям пульса и частоте дыхания
8. Методы стандартов, антропометрических индексов, упражнений, тестов для оценки физического развития
9. Содержание и виды педагогического контроля
10. Врачебно-педагогический контроль
11. Самоконтроль, дневник самоконтроля
12. Методика оценки быстроты и гибкости
13. Определение понятия ППФП
14. Место ППФП в системе физического воспитания студентов
15. Основные факторы, определяющие содержание ППФП
16. Гибкость и основы методики ее воспитания
17. Формы физкультурно-спортивных занятий для активного отдыха
18. Производственная физическая культура
19. Формы физкультурно-спортивных занятий для активного отдыха
20. Основы формирования двигательного навыка
21. Структура процесса обучения и особенности его этапов
22. Понятие о физических качествах
23. Сила и основы методики ее воспитания
24. Скоростные способности и основы методики их воспитания
25. Требования к выполнению контрольных упражнений

Материалы на проверку уровня обученности ВЛАДЕТЬ:
1. Прикладные физические качества
2. Прикладные виды спорта
3. Возникновение и развитие физической культуры и спорта
4. Значение физической культуры и спорта в обществе
5. Взгляды ученых на структуру физической культуры и спорта

6. Основы научного познания феномена физической культуры и спорта
7. Методология научного познания физической культуры и спорта
8. Теоретические методы познания, используемые в физической культуре и спорте
9. Физическая культура и спорт в формировании гуманных ценностей
10. Концептуальные основы физкультурно-спортивного образования в современной России
11. Инновационные технологии в системе физкультурно-спортивного образования
12. Методологические основы обучения физической культуре и спорту
13. Физическое совершенствование — определяющий фактор в обучении личности
14. Физическая культура и спорт — составные части образовательного и воспитательного процесса
15. Планирование — условие эффективного физкультурно-спортивного образования
16. Физическая культура и спорт — составные части образовательного и воспитательного процесса
17. Планирование — условие эффективного физкультурно-спортивного образования
18. Возрастные особенности контингента обучающихся в вузе
19. Методические основы физического воспитания в вузе
20. Особенности методики занятий по физическому воспитанию в различных учебных отделениях
21. Методика занятий со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, по адаптивной физической культуре
22. Формы организации физического воспитания студентов
23. Социальное значение и задачи физического воспитания взрослого населения, занятого трудовой деятельностью
24. Особенности физического развития и физической подготовленности лиц молодого и зрелого возраста
25. Физическая культура в режиме трудового дня

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

В случае пропуска студентом практического занятия предусмотрено написание реферата.
Предусматривается выполнение контрольных заданий в виде рефератов, необходимых для оценки знаний обучающихся с ограниченными возможностями, освобождённых от практических занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт» на основании заключения ВКК.

Требования к написанию реферата
Реферат представляет собой самостоятельную работу (5-6 страниц) по подбору, изучению и обобщению информации выбранной темы. Реферат должен содержать данные, подтверждающие описываемые явления. Работа должна быть написана грамотно, литературным языком, с правильно оформленным титульным листом, оглавлением, библиографическим описанием. В работе над рефератом должно использоваться не менее пяти источников, которые ссылками обозначаются в тексте. Реферат включает: введение, основную часть, заключение и список используемых источников. Перед введением помещается план. Во введении студент обосновывает актуальность, определяет цели и задачи. Основная часть включает рассмотрение путей и способов решения вопросов на основе изучения используемых источников, наблюдений и собственного опыта. В заключении необходимо изложить личный опыт и взгляд по из-бранной тематике.
При оценке реферата учитывается содержание работы, а также умение студента излагать и обобщать свои мысли, аргументировано отвечать на вопросы.

Примерные темы реферата:
Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.
Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры.
Тема 3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.
Тема 4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.
Тема 5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.
Тема 6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.
Тема 7. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.
Тема 8. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.
Тема 9. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.
Тема 10. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов.
Тема 11. Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста.
Тема 12. Олимпийские игры. Олимпийское воспитание.
Тема 13. Виды спорта, культивируемые в регионе.
Тема 14. Спортсмены региона и их достижения.
Тема 15. Физическая культура и спорт в вашем вузе.
Тема 16 Формы самостоятельных занятий.
Тема 17 Самоконтроль при занятиях физическими упражнениями.
Тема 18 Физическая, техническая, тактическая и психическая подготовленность спортсмена.
Тема 19 Разминка и ее виды.
Тема 20 Двигательный навык и его формирование.
Тема 21 Контроль и самоконтроль в процессе самостоятельных занятий физической культурой и спортом.
Тема 22 Коррекция развития отдельных систем организма средствами физической культуры и спорта.
Тема 23 Методика занятий физической культурой индивидуальных особенностей организма.

Тема 24 Физическая культура в профилактике различных заболеваний человека.
Тема 25 Физическая культура в рекреации и реабилитации человека.
Тема 26 Методика использования отклонениях в состоянии здоровья.
Тема 27 Классический, восстановительный и спортивный массаж.
Тема 28 Методика занятий физической культурой с инвалидами и лицами с ослабленным здоровьем.
Тема 29 Методика занятий физическими упражнениями в различных оздоровительных системах.
Тема 30 Утомление и восстановление регулировании этих состояний.
Тема 31 Оптимальный двигательный режим – один из важнейших факторов сохранения и
Тема 32 укрепления здоровья.
Тема 33 Нормы двигательной активности для лиц разной подготовленности и уровня здоровья.
Тема 34 Рекомендации и основные противопоказания упражнениями при конкретном заболевании.
Тема 35 Пульсовой режим и дозирование физической нагрузки при занятиях физической культурой в зависимости подготовленностью.
Тема 36 Варианты комплексов физических упражнений для повышения работоспособности в своей будущей профессии.
Тема 37 Оздоровление дыхательной системы с помощью физических упражнений.

7.4. Критерии оценивания

Промежуточным контролем является зачёт по дисциплине «Физическая культура и спорт». Он проводится в форме ответа на вопросы по теоретическому разделу (два вопроса). К сдаче итоговой аттестации по теоретическому разделу допускается студент, не имеющий пропусков практических занятий или написавший реферат по предложенной теме, в случае пропуска практического занятия. Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся не имеет пропусков практических занятий; дает полный, развёрнутый ответ на поставленные вопросы; обладает твердым и полным знанием материала дисциплины; умеет выполнять комплексы физических упражнений, без ошибок в структуре выполнения и терминологии; применяет показатели самоконтроля и способен самостоятельно рассчитать интенсивность физической нагрузки на плановых и самостоятельных занятиях физической культурой и спортом.
«Не зачтено» - обучающийся имеет пропуски практических занятий; дает неправильные ответы на поставленные вопросы; не знает значительной части материала дисциплины; не умеет выполнять комплексы физических упражнений, допускает значительные ошибки в структуре упражнений и терминологии; не способен самостоятельно рассчитать уровень физической нагрузки и применить показатели самоконтроля при плановых и самостоятельных занятиях физической культурой и спортом.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Соломенный Ф. Ф. Методические указания к самостоятельной работе при изучении дисциплины "Физическая культура" по теме: "Лечебная физическая культура как средство профилактики и реабилитации при заболеваниях опорно-двигательного аппарата" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9282.pdf
Л3.2	Косорукова Н. В., Марущак Н. В. Методические рекомендации по теме: "Самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5186.pdf
Л3.3	Соломенный Ф. Ф., Харьковская Л. В. Методические рекомендации по теме "Развитие силовых способностей студентов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов 1-4 курсов высших учебных заведений). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5807.pdf
Л3.4	Косорукова Н. В., Марущак Н. В. Методические рекомендации для самостоятельных занятий и выполнению индивидуальных заданий по физической культуре и спорту на тему: "Методы оценки и контроля физического развития, физической подготовленности при самостоятельных занятиях физической культурой" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся заочной формы обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7651.pdf
Л3.5	Кореневская Е. Н. Методические рекомендации для самостоятельных занятий по физической культуре и спорту [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся специальной медицинской группы и группы ЛФК на тему: "Двигательная активность - ведущий фактор профилактики и лечения заболеваний позвоночника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7652.pdf
Л3.6	Жир В. В. Методические рекомендации по теме: "Описание видов разминок, используемых в подготовительной части занятия по физическому воспитанию" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/m4788.pdf

Л2.1	Добрынин, И. М., Шемятихин, В. А. Подготовка комплекса мер, направленных на выполнение нормативов ГТО в вузе [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 100 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/66574.html
Л2.2	Ростомашвили, Л. Н. Адаптивная физическая культура в работе с лицами со сложными (комплексными) нарушениями развития [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательство «Спорт», 2020. - 164 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88510.html
Л2.3	Тулякова, О. В. Комплексный контроль в физической культуре и спорте [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/93804.html
Л1.1	Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры [Электронный ресурс]:учебник для высших учебных заведений физкультурного профиля. - Москва: Издательство «Спорт», 2021. - 520 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104667.html
Л2.4	Мудриевская, Е. В. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями оздоровительной направленности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2021. - 53 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107084.html
Л1.2	Буров, А. Э., Лакейкина, И. А., Бегметова, М. Х., Небратенко, С. В. Физическая культура и спорт в современных профессиях [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2022. - 261 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116615.html
Л2.5	Жарский, Р. В. Физическая культура. Советы начинающим физкультурникам и будущим обладателям значка ГТО [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. - 48 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129772.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 10.861 - Спортивный манеж для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : все помещения манежа оборудованы соответствующей специализированной мебелью и оборудованием): скалодром с инвентарем (веревки зацепы, карабины); тренажерный зал (силовые тренажеры, полный гантельный ряд, штанги, набор гирь); столы для занятий по настольному теннису с инвентарем; беговая дорожка для занятий по легкой атлетике (спортивный козел, барьеры, яма с песком); площадка для занятий фитнесом и аэробикой (степы, гантели, скакалки, обручи, мячи); площадка паркетная для занятий по мини-футболу, гандболу и баскетболу (мячи, ворота, баскетбольные щиты); ринг боксерский; боксерский зал (перчатки, шлемы, груши, лапы, битки); зал для занятий восточными единоборствами (груши, спортивные маты, битки); стенды для занятий по стрельбе из лука с набором луков и мишеней; площадка для игры в бадминтон и волейбол с сетками, мячами, ракетками, воланами; гимнастические стенки, скамейки, турники).
9.2	Аудитория 12.862 - Плавательный бассейн для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : все помещения бассейна оборудованы соответствующей специализированной мебелью и оборудованием): 5 плавательных дорожек; инвентарь для занятий аквааэробикой, водным поло, водной гимнастикой; ласты, нудлы, доски для плавания
9.3	Аудитория 1.865 - Спортивный зал во дворе 1-го учебного корпуса для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : (специализированная мебель; площадка паркетная для игры в волейбол и баскетбол, зал акробатики; гимнастические маты; дорожка акробатическая; ковер гимнастический; набор волейбольных и баскетбольных мячей; обручи; скакалки

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.11 Безопасность жизнедеятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Радиотехника и защита информации**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Якушина А.Е.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	приобретение студентами знаний, умений и навыков для осуществления профессиональной деятельности по специальности с учетом риска возникновения техногенных аварий и природных опасностей, которые могут повлечь чрезвычайные ситуации и привести к неблагоприятным последствиям на объектах хозяйствования, а также формирование у студентов ответственности за личную и коллективную безопасность
Задачи:	
1.1	овладение знаниями, умениями и навыками для решения профессиональных задач с обязательным учетом отраслевых требований к обеспечению безопасности персонала и защиты населения в опасных и чрезвычайных ситуациях и формирование мотивации по усилению личной ответственности за обеспечением гарантированного уровня безопасности функционирования объектов отрасли, материальных и культурных ценностей в рамках научно-обоснованных критериев приемлемого риска

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Информатика
2.2.3	Высшая математика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Экология
2.3.2	Охрана труда
2.3.3	Гражданская оборона
2.3.4	Преддипломная практика
2.3.5	Проектно-технологическая практика
2.3.6	Научно-исследовательская работа
2.3.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.8	Ознакомительная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-8 : Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.1 : Способен идентифицировать угрозы (опасности) техногенного и естественного происхождения, выбирать методы и способы защиты окружающей среды, а также создания комфортных условий жизнедеятельности человека

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	современные проблемы и главные задачи безопасности жизнедеятельности и умение определить круг своих обязанностей по выполнению задач профессиональной деятельности с учетом риска возникновения опасностей, которые могут повлечь чрезвычайные ситуации и привести к неблагоприятным последствиям на объектах хозяйствования; организационно-правовые меры по обеспечению безопасной жизнедеятельности и обеспечение выполнений в полном объеме мероприятий по коллективной и личной безопасности;
3.2	**Уметь:**

3.2.1	оценить безопасность технологических процессов и оборудования и обосновать мероприятия по ее повышению; обосновать нормативно-организационные меры обеспечения безопасной эксплуатации технологического оборудования и предупреждения возникновения ЧС; оказать помощь и консультации работникам и населению по практическим вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты в ЧС; оценивать личную безопасность, безопасность коллектива, общества, проводить мониторинг опасных ситуаций и обосновывать основные способы со-хранения жизни, здоровья и защиты работников в условиях угрозы и возникновения опасных и чрезвычайных ситуаций.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;
3.3.2	навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	98	98	98	98
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт с оценкой 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Категорийно-понятийный аппарат безопасности жизнедеятельности, таксономия опасностей				
1.1	Лек	Модель жизнедеятельности человека. Основные определения. Безопасность человека, общества, национальная безопасность. Культура безопасности как эле-мент общей культуры. Аксиомы безопасности жизнедеятельности. Методологические основы безопасности жизнедеятельности. Системный подход в без-опасности жизнедеятельности. Таксономия, идентификация и квантификация опасностей. Виды опасностей. Классификация ЧС	2	2	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
1.2	Пр	Проведение комбинированной эвакуации и жизнеобеспечения населения, пострадавшего в чрезвычайной ситуации	2	2	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
1.3	Ср	Изучение рекомендованного материала и подготовка к практической работе	2	98	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
1.4	КРКК	Консультации по дисциплине	2	6	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1.Сколько групп существует орудия массового поражения?
А) 1 Б) 2 В)3 Г)4
2 Поражающим фактором ядерного взрыва не является
А) ударная волна Б) световое излучение
В) самовозгорание Г) радиоактивное заражение
3.К какому виду ОМП главным поражающим фактором является высокая температура, способность вызвать ожоги, отравление продуктами сгорания, пожароопасность
А) ядерное оружие Б) химическое оружие
В) бактериологическое оружие Г) обычное оружие
4.Укажите значение дозы однократного облучения в рентгенах, которые считаются безопасными
А) 20 р/ч Б) 50 р/ч В)70 р/ч Г)100 р/ч
5.Назовите поражающие факторы ядерного оружия, которые вызывают значительные разрушения материальных объектов и механически уничтожают живую силу противника
А) ударная волна Б) радиоактивное заражение
В) световое излучение Г) электромагнитный импульс
6.Укажите организмы, которые не используются в качестве бактериального оружия
А) бактерии Б) вирусы В) гриб-мукор Г) реккеции
7.Укажите вещества, которые могут применяться в качестве химического оружия
А) аммиак Б) синильная кислота В) уксусная кислота Г) хлорид бария
8.К какому виду отравляющих веществ относится зарин
А) ОВ нервно-паралитического действия
Б) ОВ кожно-нарывного действия
В) ОВ удушающего действия
Г) ОВ общеядовитого действия
9.При обнаружении применения отравляющих веществ (по запаху) необходимо в первую очередь:
А) срочно покинуть зараженную местность
Б)принять меры к герметическому закрытию пищи и воды
В) влажным платком защитить органы дыхания
Г)ждать команды от ответственного за эвакуацию с зараженной местности
10.Какой вид зажигательной смеси при попадании кислорода самовозгорается:
А) напалмы Б) металлизированные з.с.
В)термиты Г)белый фосфор

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

Контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения практических работ.
Защита практических работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практических работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, безошибочно находит решения заданий, предусмотренных

программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Айзман, Р. И., Шуленина, Н. С., Ширшова, В. М., Тернер, А. Я. Основы безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. - 247 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/65282.html
Л2.1	Шуленина, Н. С., Ширшова, В. М., Волобуева, Н. А., Айзман, Р. И. Практикум по безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]:. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. - 190 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/65287.html
Л2.2	Рысин, Ю. С., Яблочников, С. Л. Основы электробезопасности [Электронный ресурс]:учебное пособие для бакалавров технических направлений подготовки. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 75 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/73623.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 7.506 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : проектор,компьютер,экран

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.12 Гражданская оборона

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Радиотехника и защита информации**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Якушина А.Е.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Гражданская оборона»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	является формирование у студентов способности творчески мыслить, решать сложные проблемы инновационного характера и принимать продуктивные решения в сфере гражданской обороны, с учетом особенностей будущей профессиональной деятельности выпускников, а также достижений научно-технического прогресса.
Задачи:	
1.1	ознакомить студентов с основными источниками угроз безопасности личности, обществу государству, видами чрезвычайных ситуаций и их современной классификацией, а также политикой государства в области защиты населения и территорий, материальных и культурных ценностей от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие их ведения; изучить систему гражданской защиты, её организационную структуру, принципы организации и ведения, органы руководства и управления и роль гражданской обороны в обеспечении национальной безопасности; дать студентам знания по основам организации и ведения гражданской обороны, содержанию управленческой деятельности органов управления при выполнении мероприятий гражданской обороны в различных режимах функционирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Организация и управление предприятием
2.3.2	Экология
2.3.3	Охрана труда
2.3.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.5	Научно-исследовательская работа
2.3.6	Проектно-технологическая практика
2.3.7	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-8 : Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.2 : Способен применять методы и способы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	источники угроз в природной, техногенной и в военной сферах и возможные их последствия; основные понятия и классификацию чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера и опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие их ведения
3.2	**Уметь:**
3.2.1	оценивать обстановку в зоне чрезвычайной ситуации, определять первоочередные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций
3.3	**Владеть:**
3.3.1	для анализа и оценки потенциальных опасностей вторичных факторов поражения при ведении военных действий или вследствие этих действий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	98	98	98	98
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт с оценкой 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Гражданская оборона - основа безопасности в чрезвычайных ситуациях				
1.1	Лек	Основы гражданской защиты. Женевские конвенции с положениями о Международном праве по вопросам защиты людей в военное и мирное время. Основные правовые документы, организационная структура и задачи ГО. Системы, обеспечивающие защиту населения от последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС).	6	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	98		Л1.1 Л3.1
1.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	6	6		Л1.1 Л3.1
1.4	Пр	Методика оценки устойчивости объектов в условиях чрезвычайных ситуаций	6	2		Л1.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Цель и содержание спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий ЧС.
2. Условия, обеспечивающие успешное проведение спасательных и других неотложных работ в очаге поражения.
3. Последовательность и содержание работы командира формирования ГО по организации проведения спасательных и других неотложных работ.
4. Содержание уяснения задачи командиром формирования ГО.
5. Методика оценки инженерной обстановки на участке проведения спасательных работ.
6. Методика оценки пожарной обстановки при проведении спасательных работ.
7. Методика оценки радиационной обстановки при проведении спасательных работ.
8. Содержание и последовательность оценки химической обстановки на участке проведения спасательных работ.
9. Содержание приказа командира формирования ГО на проведение спасательных и других неотложных работ в очаге поражения.
10. ЧС природного характера
11. ЧС техногенного характера.
12. Средства защиты при проведении спасательных и других неотложных работ.
13. Приборы радиационной и химической разведки и дозиметрического контроля и их применение.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Артамонов В. Н., Козырь Д. А., Ефимов В. Г., Макеева Д. А. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана "Гражданская оборона" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "бакалавр", "магистр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4949.pdf
Л2.1	Слесарев, С. А., Кулагина, О. Н. Гражданская оборона [Электронный ресурс]:практикум. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. - 96 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90481.html
Л1.1	Ластовкин, В. Ф., Козлов, А. П., Забелин, В. А. Защитные сооружения гражданской обороны [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. - 79 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107368.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 7.506 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : проектор,компьютер,экран

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.13 Охрана труда

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Охрана труда и аэрология им И.М. Пугача**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):
Курбацкий Евгений

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Охрана труда»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование умений и компетенций по практическому использованию нормативно-правового обеспечения охраны труда, организации охраны труда на предприятиях. Формирование представления о неразрывной связи эффективности профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защищённости человека в процессе труда.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний нормативно-правовых актов в сфере охраны труда.
1.2	Формирование умений и навыков по анализу и созданию безопасных условий труда.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Ознакомительная практика
2.2.2	Безопасность жизнедеятельности
2.2.3	Гражданская оборона
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-8 : Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.3 : Умеет решать задачи по обеспечению безопасных и комфортных условий труда, используя знание нормативных правовых актов в области охраны труда и техносферной безопасности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные законодательные акты РФ по охране труда, основные принципы госполитики в области охраны труда, основы физиологии, гигиены труда и производственной санитарии, основы производственной безопасности и пожарной профилактики.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать условия труда на наличие вредных и опасных факторов и оценить соответствие санитарно-гигиенических условий труда нормам;
3.2.2	использовать на практике методы анализа причин возникновения травматизма и профессиональных заболеваний, способов их заблаговременного предупреждения или минимизации;
3.2.3	оказывать помощь и давать консультации работникам предприятия по вопросам охраны труда.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами организации безопасных условий труда на предприятии;
3.3.2	методикой классификации работ по степени тяжести;
3.3.3	навыками ведения документации по охране труда.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

экзамен 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Правовые и организационные вопросы охраны труда				
1.1	Лек	Правовые и организационные вопросы охраны труда	6	1	УК-8.3	Л1.1 Л1.3 Л2.2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала.	6	11	УК-8.3	Л1.1 Л2.2
		Раздел 2. Основы физиологии, гигиены труда и производственной санитарии				
2.1	Ср	Самостоятельное изучение материала.	6	11	УК-8.3	Л1.2 Л1.3 Л2.1
		Раздел 3. Основы безопасности технологический процессов				
3.1	Лек	Основы безопасности технологический процессов	6	1	УК-8.3	Л1.3 Л2.1
3.2	Пр	Изучение приемов оказания первой помощи пострадавшим от удара электротока и их последовательности	6	1	УК-8.3	Л1.3 Л2.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	6	11	УК-8.3	Л1.3 Л2.1
		Раздел 4. Пожарная безопасность				
4.1	Пр	Предупреждение пожаров и взрывов	6	1	УК-8.3	Л1.1 Л1.3 Л2.1
4.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	6	11	УК-8.3	Л1.1 Л1.3 Л2.1
4.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	6	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.3 Л2.1
4.4	КРКК	Подготовка к сдаче и сдача экзамена по дисциплине	6	4	УК-8.3	Л1.1 Л1.3 Л2.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Нормативно-правовая база Российской Федерации по охране труда
2. Понятие охраны труда и ее содержание.
3. Основные положения законодательства по охране труда.
4. Принципы государственной политики в области охраны труда.
5. Гарантии прав граждан на охрану труда.
6. Особенности охраны труда женщин.
7. Особенности охраны труда несовершеннолетних.
8. Особенности охраны труда инвалидов.
9. Ответственность за нарушение требований законодательства об ОТ.
10. Задача аттестации рабочих мест.
11.Система управления ОТ охраны труда на предприятии, ее задачи и функции.
12.Служба ОТ на предприятии.
13. Обучение по вопросам ОТ.
14.Государственный надзор и контроль за ОТ.
15.Производственная травма и производственный травматизм.
16. Об основах общеобязательного социального страхования.
17. Расследование и учет несчастных случаев.
18. Расследование и учет профессиональных заболеваний и отравлений.
19. Методы анализа производственного травматизма и профзаболеваемости.
20. Причины производственного травматизма и профзаболеваемости и мероприятия по их предупреждение.
21. Классификация пожаров и способы их тушения
22. Показатели, характеризующие условия труда.
23. Виды микроклимата.
24. Классификация вредных производственных факторов.
25. Работоспособность человека и факторы, влияющие на ее динамику.
26. Влияние параметров микроклимата на организм человека.
27. Загрязнение воздуха производственных помещений.
28. Вентиляция производственных помещений.
29. Освещение производственных помещений.
30. Вибрация и защита от нее.
31. Шум, ультразвук и инфразвук: их влияние на человека и защита от них.
32. Ионизирующие излучения.
33. Влияние ионизирующих излучений на организм человека.
34. Защита от ионизирующих излучений.
35. Средства индивидуальной защиты и их назначение.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Основные понятия и термины охраны труда и их характеристики.
2. Основные законодательные акты по охране труда.
3. Охрана труда женщин.
4. Охрана труда несовершеннолетних.
5. Финансирование охраны труда.
6. Виды ответственности работодателя и должностных лиц за нарушение требований охраны труда.
7. Государственный надзор, общественный и ведомственный контроль за состоянием охраны труда.

8. Трудовой договор.
9. Положения о расследовании несчастных случаев на производства
и организации.
10. Организация обучения работающих безопасности труда.
11. Факторы оценки технической и экономической эффективности
мероприятий по улучшению условий труда.
12. Законодательные акты производственной санитарии и гигиене труда.
13. Физиологические особенности различных видов деятельности.
14. Гигиеническая классификация труда.
15. Влияние параметров микроклимата на организм человека.
16. Нормализация параметров микроклимата.
17. Влияние вредных веществ на организм человека.
18. Нормирование вредных веществ.
19. Основные мероприятия по нормализации воздушной среды.
20. Назначение и классификация систем вентиляции.
21. Естественная вентиляция.
22. Искусственная вентиляция.
23. Местная вентиляция.
24. Методы расчета систем искусственной вентиляции.
25. Определение выделений тепла.
26. Виды освещения производственных помещений.
27. Основные светотехнические понятия и единицы.
28. Организация естественного освещения.
29. Организация искусственного освещения.
30. Метод расчета искусственного освещения.
31. Физические характеристики шума.
32. Нормирование шума.
33. Общие методы борьбы с производственным шумом.
34. Факторы акустического расчѐт шума.
35. Физические характеристики вибрации.
36. Воздействие вибрации на человека.
37. Измерение и нормирование вибрации.
38. Средства и методы защиты от вибрации.
39. Безопасность производственного оборудования.
40. Основные меры защиты от поражения электрическим током.
41. Защита от статического и от атмосферного электричества.
42. Безопасность устройства и эксплуатации подъемно-транспортного
Оборудования.
43. Безопасность использования сосудов и аппаратов, работающих
под давлением.
44. Основные вредные производственные факторы, воздействующие на
организм пользователя ПК.
45. Обустройство рабочих мест с ПК.
46. Законодательные основы и общие требования к пожарной и взрывной
безопасности зданий и сооружений.
47. Пожароопасность материалов и веществ.
48. Категории помещений и зданий по пожарной опасности
по ОНТП 24-86.
49. Способы тушения пожаров.

7.3. Тематика письменных работ

1. Организация обучения работающих безопасности труда.
2. Факторы оценки технической и экономической эффективности мероприятий по улучшению условий труда.
3. Основные вредные производственные факторы, воздействующие на организм.
4. Контроль государственных органов за обучением трудящихся.
5. Основные понятия и термины охраны труда и их характеристики.
6. Финансирование охраны труда.
7. Трудовой договор.
8. Положения о расследовании несчастных случаев на производства и организации.
9. Вредные и опасные факторы, влияющие на здоровье женщин и несовершеннолетних.
10. Ограничения по вредным и опасным факторам.
11. Ограничения по возрасту.
12. Ограничения для беременных.
13. Физиологические особенности различных видов деятельности.
14. Гигиеническая классификация труда.
15. Влияние параметров микроклимата на организм человека.
16. Нормализация параметров микроклимата.
17. Влияние вредных веществ на организм человека.

18. Нормирование вредных веществ.
19. Законодательные основы и общие требования к пожарной и взрывной безопасности зданий и сооружений.
20. Пожароопасность материалов и веществ.
21. Категории помещений и зданий по пожарной опасности.
22. Способы тушения пожаров.
23. Безопасность использования сосудов и аппаратов, работающих под давлением.
24. Особенности обеспечения пожарной безопасности производств, добывающих и перерабатывающих пожаровзрывоопасные ископаемые.
25. Ответственность за нарушение требований охраны труда.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения практических работ и текущих опросов на лекциях.
Выполнение всех практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: посещение лекций, выполнение практических заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Булгаков, А. Б. Безопасность труда: несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания [Электронный ресурс]:. - Благовещенск: Амурский государственный университет, 2020. - 117 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/103844.html
Л1.1	Черкасова, Н. Г. Охрана труда. Нормативные правовые акты по охране труда. В 2 частях. Ч.2 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. - 250 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107216.html
Л1.2	Макарова-Землянская, Е. Н., Стручалин, В. Г., Нарусова, Е. Ю. Охрана труда. Физиология человека [Электронный ресурс]:. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. - 129 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122124.html
Л2.2	Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]:. - Саратов: Вузовское образование, 2024. - 262 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/140079.html
Л1.3	Калыкова, Г. З. Охрана труда [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Алматы, Москва: EDP Hub (Идипи Хаб), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 176 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134368.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 9.206 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.14 Экология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Природоохранная деятельность**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Мартынова Е.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Экология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование экологически ориентированного мышления и активной позиции в стремлении сохранить природу при осуществлении профессиональной деятельности.
Задачи:	
1.1	Формирование теоретических основ экологических знаний, представления о закономерностях организации и функционировании биосферы, основных средах обитания, биоценозах, трофических уровнях, о взаимодействии живых организмов со средой обитания и друг с другом.
1.2	Выработка адекватного представления о месте и роли человека в природе.
1.3	Ознакомление студентов с принципами оценки степени антропогенного воздействия на природу и здоровье людей, с прогнозами развития цивилизации и путями решения проблем глобального экологического кризиса.
1.4	Формирование экологизированного подхода к решению социально-экономических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении полученных в общеобразовательной школе знаниях по физике, химическим и биологическим дисциплинам.
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении всех последующих дисциплин профессионального цикла, с учетом экологизированного подхода к решению вопросов профессионального профиля.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-8 : Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.4 : Способен идентифицировать негативные факторы влияния на окружающую природную среду с целью их предотвращения или минимизации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные экологические понятия, экологические факторы биосферы, воздействующие на живые организмы;
3.1.2	закономерности формирования и воздействия абиотических факторов на живые организмы;
3.1.3	биотические взаимоотношения в биосфере;
3.1.4	основные среды обитания биосферы;
3.1.5	круговороты вещества и энергии в биосфере;
3.1.6	антропогенные факторы и их классификацию;
3.1.7	причины и основные понятия современного экологического кризиса, основные пути выхода из него.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выделять и классифицировать абиотические факторы;
3.2.2	оценивать характер и степень воздействия абиотических факторов на живые организмы различных таксономических рангов;
3.2.3	прогнозировать результат изменения экологических факторов в экосистеме;
3.2.4	оценивать характер взаимодействия живых организмов в природной и антропогенной экосистемах;
3.2.5	применять полученные знания по экологии для изучения других дисциплин;
3.2.6	выявлять причинно-следственные связи человека и природы;
3.2.7	уметь оперировать экологическими знаниями в профессиональной деятельности с целью оптимизации взаимоотношений человека и окружающей среды.

3.3	**Владеть:**
3.3.1	владения основными экологическими императивами и терминологией;
3.3.2	способами определения состояния экологических систем в природе и в условиях городских и сельских поселений;
3.3.3	основ мониторинга природных и искусственных экосистем с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений;
3.3.4	применения знаний гражданских прав и обязанностей в области экологии;
3.3.5	убеждения граждан, коллег, представителей вышестоящих инстанций в необходимости экологически грамотного подхода к решению производственных и бытовых вопросов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Экология в системе естественных наук.				
1.1	Лек	Предмет экологии как междисциплинарной науки. Актуальность экологии. Понятие “окружающая среда”, “охрана окружающей среды”, их отличие от экологии. Основные разделы современной экологии.	5	2	УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Модуль 1. 1.Предмет экологии Основные разделы современной экологии.	5	2	УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическому занятию	5	5	УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Раздел 2. Формирование экологических условий на Земле.				
2.1	Ср	Формирование Земли как небесного тела, возникновение литосферы, атмосферы и гидросферы. Становление основных абиотических факторов (световой и температурный режимы, гравитация, давление, влажность и т.д.). Возникновение жизни и развитие биотических факторов. Антропогенные факторы как новое явление в биосфере.	5	6	УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Ср	Основы учения об экосистемах	5	2	УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Раздел 3. Понятие биосферы и среды обитания.				

3.1	Ср	Биосфера как живая оболочка Земли, ее возраст, состав, гомеостаз. Виды сред обитания. Наземно-воздушная, водная, почвенная, внутриорганизменная среды. Их экологические особенности.	5	6	УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Ср	Законы экосистем.	5	2	УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Раздел 4. Понятие экологических факторов, их классификация .				
4.1	Ср	Виды факторов среды, их классификация. Понятие экологического оптимума, минимума и максимума, понятие лимитирующего фактора. Основные закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы (закон оптимума, закон взаимодействия факторов, закон индивидуального восприятия фактора и т.д.)	5	4	УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Ср	Тестирование по модулю 1	5	2	УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Раздел 5. Абиотические факторы среды .				
5.1	Ср	Классификация абиотических факторов, их характеристика (свет, температура, влажность, давление, воздух и его состав и т.д.) и особенности их воздействия на живые организмы различных таксономических рангов.	5	6	УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Ср	Модуль 2 1.Гидросфера и ее охрана.	5	4	УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 6. Раздел 6. Биотические факторы среды.				
6.1	Ср	Виды взаимодействий живых организмов (симбиоз, мутуализм, комменсализм, аменсализм, хищничество и паразитизм, нейтрализм, антагонизм).	5	4	УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Ср	Атмосфера. Проблемы атмосферы и ее защита.	5	4	УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 7. Раздел 7. Основы учения об экосистемах.				
7.1	Ср	Понятие биогеоценоза и экосистемы. Развитие и эволюция экосистем. Основные типы экосистем. Биогеохимические круговороты в экосистемах. Понятие цепей (сетей) питания. Экологическая классификация организмов по трофическим уровням (продуценты, консументы, редуценты).	5	5	УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.2	Ср	Литосфера. Проблемы литосферы и ее защита.	5	4	УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 8. Раздел 8. Антропогенные факторы и их классификация. Современный экологический кризис, его проявления, способы преодоления.				
8.1	Ср	Характеристика антропогенных факторов и их влияния на биосферу. Основные группы антропогенных факторов: изъятие из биосферы ее составных частей, внедрение в биосферу чужеродных компонентов, перемещение компонентов биосферы. Последствия антропопрессинга для биосферы и человечества. Пути выхода из экологического кризиса. Понятие экологического сознания и его роль в решении глобальних проблем биосферы.	5	6	УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.2	Ср	Тестирование по модулю 2.	5	2	УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	5	6	УК-8.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Экология в системе естественных наук.
1. Предмет экологии как междисциплинарной науки.
2. Актуальность экологии.
3. Понятие “окружающая среда”, “охрана окружающей среды”, их отличие от экологии.
4.Основные разделы современной экологии.
Раздел 2. Формирование экологических условий на Земле .
1. Формирование Земли как небесного тела, возникновение литосферы, атмосферы и гидросферы.
2. Возникновение жизни и развитие биотических факторов.
3.Антропогенные факторы как новое явление в биосфере.
Раздел 3. Понятие биосферы и среды обитания.
1. Биосфера как живая оболочка Земли, ее возраст, состав, гомеостаз.
2. Виды сред обитания.
Раздел 4. Понятие экологических факторов, их классификация .
1. Виды факторов среды, их классификация.
2. Понятие экологического оптимума, минимума и максимума, понятие лимитирующего фактора.
Раздел 5. Абиотические факторы среды.
1. Классификация абиотических факторов, их характеристика (свет, температура, влажность, давление, воздух и его состав и т.д.).
2. Особенности их воздействия на живые организмы различных таксономических рангов.
Раздел 6. Биотические факторы среды.
1. Виды взаимодействий живых организмов (симбиоз, мутуализм, комменсализм, аменсализм, хищничество и паразитизм, нейтрализм, антагонизм).
Раздел 7. Основы учения об экосистемах.
1 Понятие биогеоценоза и экосистемы.
2. Развитие и эволюция экосистем.
3. Основные типы экосистем.
Раздел 8. Антропогенные факторы и современный экологический кризис, его проявления, способы преодоления. Экологическое сознание.
1. Характеристика антропогенных факторов и их влияния на биосферу.
2. Основные группы антропогенных факторов: изъятие из биосферы ее составных частей, внедрение в биосферу чужеродных компонентов, перемещение компонентов биосферы.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Экология как наука. Ее актуальность. Междисциплинарный характер экологии.
2. Понятие экологического фактора. Виды экологических факторов.
3. Абиотические факторы: солнечная радиация, ее происхождение и состав.
4. Ультрафиолетовое излучение как экологический фактор. Ионизирующая природа УФ. Биологическое действие света УФ диапазона.
5. Свет видимого диапазона и его значение для фотосинтеза.
6. Свет видимого диапазона и его информационное значение .
7. Инфракрасное излучение как экологический фактор.
8. Температура как свойство живого. Физическая природа температуры. Температурные границы жизни.
9. Вода и ее химическое строение как причина аномальных физических свойств. Функции воды в живых организмах.
10. Атмосферный воздух и его состав. Источники компонентов атмосферного воздуха.
11. Молекулярный кислород O2 и его экологическое значение. Процессы окисления в живых организмах.

12. Углекислый газ CO2 и его экологическое значение.
13. Молекулярный азот N2 и его экологическое значение. Азотфиксация.
14. Атмосферное давление и его роль в жизни наземных организмов.
15. Водное давление и приспособительные особенности глубоководных организмов.
16. Биотические факторы. Симбиоз, аменсализм, комменсализм.
17. Биотические факторы. Паразитизм, хищничество, антагонизм.
18. Общее понятие о биосфере, ее составе, границах, гомеостазе.
19. Наземно-воздушная среда обитания и ее экологические особенности.
20. Водная среда обитания и ее экологические особенности. Гидробионты.
21. Почвенная среда обитания и ее экологические особенности. Эдафобионты.
22. Внутриорганизменная среда обитания и ее экологические особенности. Паразиты и сапрофиты.
23. Понятие биогеоценоза и экосистемы. Их отличие.
24. Понятие биоценоза. Структура биоценоза.
25. Понятие трофических (пищевых) цепей и сетей. Продуценты, консументы и редуценты как основа круговорота веществ и энергии.
26. Антропогенные факторы, их происхождение, масштабы, проявление.
27. Изъятие природных компонентов биосферы как антропогенный фактор и его последствия.
28. Внедрение в биосферу чужеродных компонентов как антропогенный фактор и его последствия.
29. Общепланетарный экологический кризис, его причины и проявления.
30. Экологическое сознание как необходимый фактор борьбы с экологическим кризисом.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения практических работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторнымработам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, не допуская существенныхнеточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество ихвыполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах навопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнениянеудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Карпенков, С. Х. Экология [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Логос, 2014. - 400 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/21892.html
Л2.1	Пашкевич, М. А., Исаков, А. Е., Петров, Д. С., Петрова, Т. А. Экология [Электронный ресурс]:учебник. - Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. - 179 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71711.html
Л3.1	Мартынова Е. А. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Экология" [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки бакалавриата всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10202.pdf
Л3.2	Мартынова Е. А. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы по дисциплине "Экология" [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки бакалавриата всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2025. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/25/m10410.pdf
Л3.3	Мартынова Е. А. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Экология" [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки бакалавриата всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2025. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/25/m10411.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grubloaderfor ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (ModularObject-OrientedDynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную

	информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, экран проекционный), доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, кафедра
9.3	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, экран проекционный), доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, кафедра

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.15 Экономика предприятия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Менеджмент и хозяйственное право**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Шарнопольская О.Н.
Маренич М.К.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Экономика предприятия»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	получение теоретических знаний и практических навыков по экономики предприятия, основным направлениям и методам наиболее эффективного использования производственных ресурсов горного предприятия, эффективной организации и управления производственными процессами для улучшения технико-экономических показателей производственно-хозяйственной и инвестиционной деятельности горнодобывающих предприятий.
Задачи:	
1.1	изучить экономическую сущность ресурсов предприятия, системы показателей, характеризующих их функционирование как с позиции затрат, так и результатов; научиться анализировать результаты производственно-хозяйственной деятельности горного предприятия, что позволит оценивать сложившуюся экономическую ситуацию и реализовывать решения для повышения эффективности его работы; изучить методологию и инструментарий организации, планирования и управления производственными процессами на горном предприятии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Правоведение
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	
2.3.2	Менеджмент
2.3.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1 : Владеет навыками проектирования решения конкретной задачи исходя из планово-экономических условий хозяйственной деятельности предприятия
УК-9 : Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-9.1 : Обосновывает экономические решения при формировании и использовании производственных ресурсов методами экономического планирования для достижения текущих и долгосрочных производственных целей
ПК-4 : Готов участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет), установленной отчетности по утвержденным формам
ПК-4.1 : Знает основы экономики и организации производства, систем управления предприятием
ПК-4.2 : Умеет анализировать социально значимую информацию
ПК-4.3 : Владеет навыками аргументированного письменного изложения своей точки зрения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	знать основные экономические категории, концепции, теории и законы, методы оценки эффективности использования основных производственных фондов, оборотных средств и трудовых ресурсов горнодобывающего предприятия, сущность и методы учета, анализа и планирования издержек производства и реализации продукции, принципы определения результатов хозяйственной деятельности и оценки эффективности инвестиционной деятельности предприятия в современных условиях, методы установления цен на продукцию горных предприятий, источники формирования и основные направления использования финансовых ресурсов горного предприятия, сущность и методы оценки экономической эффективности капитальных вложений (инвестиций) в горное производство, основы технического нормирования производственных процессов на горном предприятии, научные основы организации труда на горном предприятии, принципы организации производственных процессов на горном предприятии, принципы планирования и управления производством на горном предприятии.

3.2	**Уметь:**
3.2.1	уметь использовать принципы экономического анализа процессов и тенденций, рассчитывать основные технико-экономические показатели работы горного предприятия, проводить экономический анализ эффективности использования ресурсов горнодобывающего предприятия, проводить экономический анализ затрат по технологическим процессам и производства в целом, выполнять технико-экономические расчеты оценки эффективности производственно-хозяйственной деятельности горнодобывающего предприятия, разрабатывать мероприятия по снижению себестоимости продукции и росту прибыли предприятия, составлять производственные планы и программы горного предприятия, а также планировать стоимостные показатели объема произведенной продукции, определить эффективность организационных и технических мероприятий, разрабатываемых на предприятии, планировать стоимостные показатели работы предприятия;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владеть навыками решения базовых экономических задач, методикой расчета и анализа оперативных и текущих показателей горного предприятия; методами технического нормирования производственных процессов для организации работ на горном предприятии; методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Модуль 1. Теоретические и методологические основы экономики предприятия				
1.1	Лек	Тема 1. Состав и структура народнохозяйственного комплекса.	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Состав и структура народнохозяйственного комплекса.	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	5	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.4	Лек	Тема 2. Предприятие и предпринимательство в рыночной сфере.	7	1	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.5	Пр	Предприятие и предпринимательство в рыночной сфере.	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

1.6	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	4	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.7	Лек	Тема 3. Организация деятельности предприятия. Производственная программа предприятия.	7	1	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.8	Пр	Организация деятельности предприятия. Производственная программа предприятия.	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.9	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	7	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.10	Лек	Тема 4. Основной капитал предприятия (организации).	7	1	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.11	Пр	Основной капитал предприятия (организации).	7	1	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.12	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	6	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.13	Лек	Тема 5. Оборотные средства предприятия.	7	1	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.14	Пр	Оборотные средства предприятия.	7	1	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.15	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	8	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.16	Лек	Тема 6. Организация, оплата и рынок труда.	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.17	Пр	Организация, оплата и рынок труда.	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.18	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	9	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Модуль 2. Особенности практической реализации теоретических положений экономики предприятия				
2.1	Лек	Тема 7. Сущность понятий «кадры», «персонал», «трудовые ресурсы». Состав и структура.	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Пр	Сущность понятий «кадры», «персонал», «трудовые ресурсы». Состав и структура.	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	9	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.4	Лек	Тема 8. Планирование деятельности предприятия.	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.5	Пр	Планирование деятельности предприятия.	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.6	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	9	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.7	Лек	Тема 9. Управление качеством продукции.	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

2.8	Пр	Управление качеством продукции.	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.9	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	9	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.10	Лек	Тема 10. Инвестиционная деятельность предприятия.	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.11	Пр	Инвестиционная деятельность предприятия.	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.12	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	9	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.13	Лек	Тема 11. Финансовая и налоговая система организации.	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.14	Пр	Финансовая и налоговая система организации.	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.15	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	7	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.16	Лек	Тема 12. Издержки, прибыль, рентабельность и ценовая политика организации	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.17	Пр	Издержки, прибыль, рентабельность и ценовая политика организации	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.18	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	6	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.19	Лек	Тема 13. Оценка эффективности хозяйственной деятельности предприятия.	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.20	Пр	Оценка эффективности хозяйственной деятельности предприятия.	7	0	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.21	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	7	8	УК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.22	КРКК	консультации по курсу	7	6	УК-2.1	Л1.1 Л2.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Предприятие, основные черты, задачи, механизм функционирования.
2. Организационно-правовые формы предприятий.
3. Производственный цикл, его структура, значение и пути сокращения.
4. Основные фонды, их состав, структура, классификация.
5. Понятие экономической эффективности капитальных вложений.
6. Оценка основных фондов.
7. Износ и амортизация основных фондов горного предприятия.
8. Факторы, влияющие на производительность труда.
9. Показатели эффективного использования основных фондов.
10.Понятие оборотного капитала, его состав, структура
11.Материальные ресурсы, их значение, показатели использования, пути экономии.
12.Себестоимость: понятие, виды, расчет.
13.Классификация себестоимости промышленной продукции.
14.Оценка эффективности использования оборотного капитала.
15.Планирование себестоимости на промышленном предприятии.
16.Сущность и функции цен.
17.Виды цен и порядок их расчета.
18.Основные производственные фонды предприятия.
19.Ценовая политика на предприятии.
20.Прибыль предприятия: виды, расчет показателей.
21.Рентабельность: понятие, расчет.
22.Амортизация и износ основных фондов на промышленном предприятии.
23.Факторы, влияющие на величину прибыли.
24.Состав и структура кадров организации, виды и расчет показателей
численности персонала на промышленном предприятии.
25.Производительность труда, ее значение, показатели уровня, методы измерения.
26.Виды систем оплаты труда на предприятии.
27.Роль инноваций в производственной деятельности предприятия.
28.Направления повышения эффективности деятельности промышленного предприятия.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Понятие, цель, задачи создания и функционирования предприятия.
2. Объединения предприятий: цель, задачи и принципы создания.
3. Понятие «экономическая среда функционирования предприятия» и факторы, влияющие на нее.
4. Ресурсы и затраты горного предприятия, их понятие, виды, особенности потребления и возмещения.
5. Показатели экономической эффективности использования ресурсов и затрат на промышленном предприятии.
6. Показатели эффективности функционирования промышленного предприятия в условиях рыночной экономики.
7. Понятие, формы и показатели специализации производства в промышленности.
8. Состав, классификация и система тарификации персонала предприятия.
9. Формы подготовки и повышения квалификации персонала промышленного предприятия.
10. Показатели и пути рационального использования персонала промышленного предприятия.
11. Понятие «производительность труда» и методика расчета ее показателей.
12. Экономическое значение и резервы роста производительности труда на промышленном предприятии.
13. Факторы повышения производительности труда и их реализация в современных условиях.
14. Состав и структура основных фондов предприятия.
15. Стоимостная оценка основных фондов предприятия: сущность, практическое значение, методы определения.
16. Сущность и методы определения физического и морального износа основных фондов предприятия. Факторы, влияющие на износ.
17. Линейная амортизация основных фондов капитала. Принципы и методика расчета нормы амортизации при линейной амортизации.
18. Нелинейная амортизация основных фондов и методы начисления амортизационных отчислений при ее использовании.
19 . Понятие, состав, структура и источники формирования оборотного капитала.
20. Производственные запасы предприятия: назначение, состав, методы измерения и пути оптимизации.
21. Незаконченная продукция: понятие, методы расчета объема и пути оптимизации.
22. Фонды обращения, их состав и пути оптимизации на предприятии.
23. Показатели оборачиваемости оборотного капитала и методика их расчета. Условия и предпосылки обеспечения кругооборота оборотного
капитала на предприятиях.
24. Сущность, цели и задачи стратегического и тактического планирования на предприятии.

25. Классификация планов, применяемых на предприятиях.
26. Принципы и методы разработки планов функционирования предприятия.
27. Содержание плана социально-экономического развития предприятия.
28. Бизнес-план предприятия: его назначение и содержание.
29. Формирование производственной программы предприятия в рыночных условиях, государственный заказ и принципы его установления.
30. Методика расчета среднегодовой производственной мощности и уровня ее использования на предприятии.
31. Сущность, виды и функции оплаты труда на предприятии.
32. Содержание тарифной сетки, ее назначение и принципы построения.
33. Виды и уровень доплат и надбавок в оплате труда работников предприятия.
34. Состав затрат предприятия, образующих себестоимость продукции, их группировка по различным признакам и практическое назначение.
35. Источники и факторы снижения себестоимости продукции, их значение для эффективной работы предприятия в рыночной экономике.
36. Система показателей уровня и динамики себестоимости продукции, методика их расчета.
37. Сущность и методы калькулирования себестоимости продукции (работ, услуг) на предприятии.
38. Проблемы снижения себестоимости продукции промышленных предприятий в современных условиях.
39. Сущность и основные направления инвестиционной деятельности.
40. Источники финансирования инвестиционной деятельности.
41. Понятие и классификация инвестиций предприятия.
42. Основные показатели экономической эффективности инвестиционного проекта.
43. Сущность, цель и направления инновационной деятельности.
44. Экономическая эффективность инноваций и методика ее определения.
45. Научно-технологические парки, инновационные центры, инновационные бизнес-инкубаторы: понятие и значение для эффективной
инновационной деятельности предприятия.
46. Стимулирование инновационной деятельности предприятия.
47. Понятие и объективная необходимость повышения качества продукции предприятий.
48. Система показателей, характеризующих качество промышленной продукции.
49. Сущность и принципы построения системы управления качеством продукции на предприятии.
50. Конкурентоспособность продукции: сущность, факторы и пути повышения.
51. Стандартизация и сертификация - важнейшие предпосылки повышения качества продукции на предприятии.
52. Пути повышения качества продукции.
53. Рентабельность продукции и рентабельность предприятия: экономическая сущность, методика расчета и пути повышения.

7.3. Тематика письменных работ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЯ»
1. Предприятие как субъект хозяйствования отрасли.
2. Понятие, цели и направления деятельности предприятия.
3. Правовые основы функционирования горного предприятия.
4. Сущность понятия экономика предприятия.
5. Классификация и структура предприятий промышленность .
6. Рыночная среда хозяйствования предприятий.
7. Основные средства предприятия.
8. Характеристика материальных активов.
9. Оценка и классификация основных фондов.
10. Структура основных производственных фондов.
11.Амортизация и воспроизводство основных фондов.
12.Эффективность воспроизводства и использования основных фондов.
13.Понятие и виды нематериальных ресурсов.
14.Объекты промышленной собственности.
15.Нематериальные активы.
16.Оценка стоимости нематериальных активов.
17.Общая характеристика оборотных средств.
18. Структура оборотных средств.
19.Нормирование оборотных средств.
20.Эффективность использования оборотных средств.
21.Понятие, классификация и структура персонала.
22.Определение численности отдельных категорий работников.
23.Производительность труда персонала: сущность и методы определения
24. Факторы роста производительности труда на горном предприятии.
25.Современная политика оплаты труда на горном предприятии.
26.Формы и системы оплаты труда на горном предприятии.
27.Понятие, состав и структура инвестиционных ресурсов предприятия.
28.Определение необходимого объема и источников финансирования.
29.Оценка эффективности производственных инвестиций.

30.Факторы повышения эффективности использования капитальных вложений и финансовых инвестиций.
31.Инвестиционные проекты горных предприятий и организаций.
32.Общая характеристика затрат на производство продукции на угледобывающих предприятиях.
33.Управление затратами на горном предприятии.
34.Совокупные расходы и себестоимость продукции.
35.Себестоимость угольной продукции.
36.Цены на продукцию: сущностная характеристика, виды, методы установления и регулирования.
37.Понятие и виды эффективности горного производства.
38.Критерии и системы показателей эффективности горного производства.
39.Сущностная характеристика измерения эффективности горного производства.
40.Факторы роста эффективности горного производства.
ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЯ»
Задача №1. Расчет производственной структуры и среднегодовой стоимости основных средств
Задача №2. Оплата труда на предприятии.
Задача №3. Ценообразование в горной промышленности.
Детально задачи изложены в МР для выполнения индивидуального задания.

7.4. Критерии оценивания

Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Аксяновой, А. В., Аксянова, А. В., Морозов, А. В., Моисеев, В. О., Галеева, В. Р., Бердникова, Е. Ф., Галеева, А. Р., Шарафутдинова, М. М., Газизова, О. В., Гусарова, И. А., Винокурова, Р. Р., Николаева, К. В., Сагдеева, А. А., Пантелеева, Ю. В., Демидова, Е. В., Павлова, И. Экономика предприятия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Издательство КНИТУ, 2021. - 304 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/121088.html
Л3.1	Шарнопольская О. Н., Маренич М. К. Методические рекомендации к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Экономика предприятия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8766.pdf
Л3.2	Шарнопольская О. Н., Маренич М. К. Методические рекомендации к проведению практических (семинарских) занятий по дисциплине "Экономика предприятия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8767.pdf
Л3.3	Шарнопольская О. Н., Маренич М. К. Методические рекомендации к организации самостоятельной работы по дисциплине "Экономика предприятия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8768.pdf
Л1.1	Крапивницкая С. Н., Кравцова Л. В., Стефаненко-Шупик А. П., Мешков А. В., Бондарева И. А., Заричанская Е. В., Степанова Т. А., Харина Е. В., Бечвая И. Е., Киселева А. И., Моисеенко А. Р., Сюзяева О. В., Ярошенко А. В., Крапивницкая С. Н. Экономика предприятия [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/cd10310.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.16 Менеджмент

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Менеджмент и хозяйственное право**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Жильченкова В.В.

Шарнопольская О.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Менеджмент»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области эффективного управления организациями в различных отраслях экономики, развития навыков творческого подхода к подготовке, обоснованию и принятию управленческих решений в практической деятельности субъектов хозяйствования.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области теоретических основ менеджмента, ключевых концепций, функций управления, истории и эволюции управленческой мысли, а также современных тенденций и направлений.
1.2	Приобретение умений и навыков анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, разрабатывать стратегические и операционные планы, устанавливать цели, применять методы контроля и мотивации и принимать обоснованные управленческие решения.
1.3	Формирование навыков развития коммуникативных способностей, работы в команде, лидерства, применения современных информационных технологий, адаптации к изменениям внешней среды и внедрения инновационных решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Экономика предприятия
2.2.2	Психология
2.2.3	Этика и эстетика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.2 : Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в соответствии с целями и имеющимися ресурсами, определяет ожидаемые результаты проектной деятельности
УК-9 : Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-9.2 : Применяет знания базовых принципов управления, функции организации, планирования, мотивации и контроля для достижения текущих и долгосрочных целей в различных областях жизнедеятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	теоретические основы менеджмента, включая ключевые концепции, принципы и функции управления;
3.1.2	историю и эволюцию управленческой мысли, а также современные тенденции и направления в менеджменте;
3.1.3	методы планирования, мотивации, контроля и организации в эффективном функционировании организаций;
3.1.4	сущность и роль руководства и лидерства в достижении целей организации.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	провести анализ внутренней и внешней среды объекта менеджмента, социальных и психологических факторов;
3.2.2	наладить процессы коммуникаций и принятия решений;
3.2.3	разрабатывать и реализовывать мотивационные системы;
3.2.4	применять методы контроля и оценки эффективности деятельности подразделений и сотрудников;
3.2.5	принимать обоснованные экономические и управленческие решения, используя количественные и качественные методы анализа.
3.3	**Владеть:**

3.3.1	навыками управления различными видами организаций;
3.3.2	навыками постановки целей и задач, выбора оптимальных способов и методов их решения;
3.3.3	коммуникативными навыками для эффективного взаимодействия;
3.3.4	навыками работы в команде и лидерства, включая управление конфликтами;
3.3.5	современными информационными технологиями и инструментами для управления проектами и процессами.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	15 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Менеджмент как вид деятельности и система управления				
1.1	Лек	Сущность управления и менеджмента. Функции управления. Понятие и виды менеджмента.	8	1	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Ср	Системный подход к менеджменту. Законы и закономерности управленческой деятельности. Методологические основы менеджмента	8	5	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Развитие теории и практики менеджмента				
2.1	Ср	Условия и предпосылки возникновения менеджмента. Классическая школа научного менеджмента.	8	3	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.2	Ср	Бихевиоризм и школа человеческих отношений. Наука управления и менеджмент в начале XXI в.	8	2	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Организация как объект управления				
3.1	Ср	Формальные и неформальные организации. Характеристики организаций.	8	3	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.2	Ср	Внутренняя среда организации: характеристика её элементов. Стадии жизненного цикла организации	8	2	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Организационная деятельность как общая функция менеджмента				
4.1	Ср	Связь внутренней и внешней среды организации и организационной структуры управления.	8	3	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.2	Ср	Понятие организационной структуры управления (ОСУ). Принципы формирования организационных структур управления.	8	2	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Менеджеры в организации.				

5.1	Ср	Понятие «управленческий персонал». Виды труда менеджеров. Требования к менеджеру.	8	3	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
5.2	Ср	Характеристики современного менеджера. Основные стили управления. Национальные особенности менеджмента.	8	2	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Управленческие решения				
6.1	Лек	Сущность управленческих решений, их характеристика. Виды управленческих решений.	8	1	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.2	Пр	Управленческие решения	8	1	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.3 Л3.2 Л3.3
6.3	Ср	Требования, предъявляемые к управленческому решению. Информационное обеспечение управленческих решений.	8	5	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 7. Планирование в менеджменте				
7.1	Лек	Сущность планирования. Принципы и методы планирования.	8	1		Л3.2
7.2	Ср	Стратегическое планирование. Текущее планирование.	8	3	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
7.3	Ср	Бизнес-планирование	8	2	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 8. Мотивация деятельности в менеджменте				
8.1	Ср	Содержание и эволюция понятия мотивации. Теории мотивации в менеджменте. Теории содержания мотивации (содержательные теории мотивации).	8	3	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.2	Ср	Теории процесса мотивации (процессные теории мотивации) Мотивирование труда и стимулирование деятельности исполнителей	8	2	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 9. Информация и коммуникации в менеджменте				
9.1	Лек	Сущность коммуникации. Процесс коммуникации. Межличностные и организационные коммуникации.	8	1	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
9.2	Пр	Информация и коммуникации в менеджменте	8	1		Л3.2 Л3.3
9.3	Ср	Искусство общения. Использование информации в основных функциях менеджмента	8	5	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 10. Руководство и лидерство в менеджменте				
10.1	Ср	Власть и ответственность. Основные формы реализации власти и лидерства в трудовом коллективе.	8	3	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
10.2	Ср	Современные теории лидерства. Стили управления, их сущность и типовые разновидности. Этика и культура в управленческой деятельности	8	2	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 11. Управление конфликтами в менеджменте				
11.1	Ср	Природа конфликта в организации. Типы конфликтов.	8	3	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
11.2	Ср	Причины конфликта. Процесс развития и разрешения конфликта.	8	2	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 12. Контроль в системе менеджмента				
12.1	Ср	Суть и содержание контроля. Главные принципы управленческого контроля.	8	3	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
12.2	Ср	Виды и формы контроля. Процесс контроля. Поведенческие аспекты контроля. Оценка эффективности менеджмента	8	2	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
12.3	КРКК	Консультации по темам лекции	8	4	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
12.4	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	8	2	УК-2.2 УК-9.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Менеджмент как вид деятельности и система управления

1. Раскройте понятие «управление». Какие виды управления вы знаете?
2. Что такое «объект управления», «субъект управления»?
3. Что такое прямые и обратные связи?
4. Каковы варианты определений менеджмента, часто употребляемые в практике управления?
5. Каково, на ваш взгляд, наиболее полное, научно обоснованное определение менеджмента?
6. В чём заключается отличие менеджмента от управления?
7. С каких точек зрения можно рассматривать современный менеджмент? Какие элементы науки и искусства объединены в менеджменте?
8. В чём сущность и взаимосвязь функций менеджмента?
9. Чем отличается менеджер от предпринимателя?
10. Что означают термины «результативность» и «эффективность» в менеджменте?
11. Что обеспечивает успех организации? Приведите примеры нескольких известных организаций, показывающих, что они результативны и эффективны.
12. Перечислите основные виды менеджмента, различающиеся по признаку объекта и субъекта.
13. Назовите особенности управленческого труда. Что определяет сложность управленческого труда?
14. Приведите пример подразделения менеджеров на низшее, среднее и высшее звено управления. Какова роль руководителей управления?
15. Перечислить принципы менеджмента. Каким образом через рассмотренные принципы реализуется эффективное управление?
16. Чем определяется выбор метода эффективного воздействия на объект управления в процессе его деятельности?
17. Какой из методов управления, на ваш взгляд, наиболее эффективно воздействует на исполнителя в плане стимулирования деятельности?
18. Каким образом первый принцип корпорации IBM «Каждый человек заслуживает уважения» помогает ей зарабатывать деньги?

Раздел 2. Развитие теории и практики менеджмента

1. Когда возникла необхоимость в управленческой деятельности?
2. В чём заслуга Ф.Тейлора в развитии менеджмента как науки?
3. Кратко опишите школы управленческой мысли, которые получили развитие в первой половине XX в.
4. В чём сущность школы человеческих отношений?
5. Почему на определенном этапе в менеджмент проникают концепции бихевиоризма? Каково содержание поведенческой школы?
6. Какие факторы, связанные с природой человека, должны учитываться в науке и практике управления?
7. Какова роль кибернетики и системного анализа в менеджменте?
8. Чем отличается системный подход к менеджменту от ситуационного подхода?
9. Каковы отличительные свойства подхода к решению проблем на базе науки управления?
10. Сформулируйте недостатки школ управления.
11. Расскажите о концепциях ситуационного менеджмента.
12. В чем сходство и различие школ XX в. с предыдущими концепциями XIX в.?

Раздел 3. Организация как объект управления

1. Дайте определение понятию «организация». Какие виды организаций Вы знаете?
2. Назовите общие характеристики организаций.
3. В чем заключается различие между формальными и неформальными организациями?
4. Назовите причины, побуждающие людей вступать в неформальные организации.
5. Оказывает ли неформальная организация воздействие на развитие формальной организации? Если «да», то

раскройте механизм такого воздействия.
6. Каковы основные факторы, определяющие эффективность деятельности группы?
7. В чём суть концепции жизненного цикла организации? Назовите и дайте характеристику основным фазам жизни организации.
8. Что представляет собой внешняя среда организации?
9. Дайте характеристику факторам макросреды организации.
10. Какие факторы обусловили необходимость учета внешней среды в организации?
11. Перечислите основные элементы микросреды организации.
12. Перечислите и проанализируйте основные факторы внутренней среды известной Вам организации.
13. Почему руководитель обязан сознавать взаимосвязи внутренних переменных?

Раздел 4. Организационная деятельность как общая функция менеджмента

1. Какова роль вертикального разделения труда в функционировании организации?
2. Назовите преимущества и проблемы специализации.
3. Назовите ситуационные факторы, влияющие на масштаб управляемости и на вид организационной структуры.
4. Какая существует норма управляемости для руководителей высшего уровня?
5. Какой из факторов оказывает наибольшее влияние на нормы управляем низового уровня?
6. На каком уровне находится высшее руководство на схеме предпринимательской организации?
7. Используются ли на практике типы структур управления в чистом виде? Ответ поясните.
8. Каковы принципы построения организационной структуры?
9. Охарактеризуйте виды связей, существующие между элементами структуры управления.
10. Какой тип управления характерен для организаций, оказывающих сопротивление изменениям и имеющих негибкие оргструктуры и устойчивые задачи?

Раздел 5. Менеджеры в организации

1. Какова трактовка определения «менеджер» в современном понимании?
2. Какие основные задачи решает менеджер?
3. Почему менеджер не может себе позволить самоизоляцию?
4. Перечислите набор требований к профессиональным компетенциям менеджера. Составьте (индивидуально) «портрет» менеджера XXI в.
5. Раскройте сущность эвристической, административной и операторной форм управленческого труда.
6. На какие категории делится мастерство, которым должен обладать менеджер?
7. Перечислите и раскройте сущность шести характерных признаков японского управления.
8. Какие характеристики определяют особенности американской системы менеджмента?
9. В чем состоят особенности развития российского менеджмента?

Раздел 6. Управленческие решения

1. Что такое управленческое решение? В чём состоит его отличие от решений, принимаемых в повседневной жизни?
2. Какие особенности характерны для решений, принимаемых отдельным субъектом, и для групповых решений?
3. Назовите методы группового принятия решения.
4. Какие этапы выделяют в процессе принятия рационального решения?
5. Каковы особенности этапа выбора решения?
6. Укажите требования, предъявляемые к управленческим решениям.
7. Перечислите основные подходы к процедуре принятия управленческих решений.
8. По каким критериям производится оценка решений?
9. По каким направлениям необходимо осуществлять оценку возможных последствий реализации выбранного решения?
10. Какие критерии используются для оценки эффективности решений?
11. Какие существуют проблемы при оценке эффективности управленческих реше почему?
12. Каковы основные требования к качеству управленческих решений?

Раздел 7. Планирование в менеджменте

1. Какие основные классификационные признаки имеют планы, разрабатываемые в организациях?
2. Каково содержание этапов процесса планирования?
3. Каким образом происходит распределение функций планирования по уровням управления?
4. Поясните взаимосвязь планирования и управления производственной деятельностью предприятия.
5. Перечислите методы планирования.
6. Что такое прогнозирование?
7. В чем состоит основное предназначение стратегического планирования организации?
8. Назовите функции стратегического планирования. Раскройте особенности стратегического планирования.
9. Каким образом осуществляется взаимосвязь среднесрочного и текущего планирования?
10. Почему современным организациям необходимо иметь множественные цели?

Раздел 8. Мотивация деятельности в менеджменте
1. Что такое мотивация, как она связана с потребностью?
2. В чем различие между содержательными и процессуальными теориями мотивации?
3. Как реализовать на практике теории А. Маслоу и Д. Мак-Клеланда?
4. В чем отличие теории мотивации К. Альдерфера от теории мотивации А. Маслоу?
5. Чем отличаются гигиенические факторы от мотивационных факторов по теории Ф. Герцберга?
6. Выделите главный недостаток содержательных теорий мотиваций.
7. Чем определяются повышение и понижение степени мотивации трудовой деятельности в теории ожидания?
8. В чем сущность теории справедливости?
9. Как реализовать положения теории ожиданий и справедливости?

Раздел 9. Информация и коммуникации в менеджменте
1. Охарактеризуйте роль информации в управлении.
2. Дайте определение понятию информация, опишите известные вам виды информации.
3. Какую роль играют коммуникации в менеджменте?
4. Что входит в понятие «вербальная и невербальная коммуникации»? Приведите примеры.
5. Дайте определение понятиям средства и каналы коммуникации. Назовите основные виды каналов коммуникаций.
6. Что влияет на выбор устного или письменного канала коммуникаций?
7. Дайте характеристику коммуникационного процесса.
8. Какие типы данных может содержать сообщение?
9. Каковы преграды на пути коммуникации в организации?
10. Что означает эффективность коммуникационного процесса? От чего она зависит?
11. Каковы основные виды коммуникационных сетей?

Раздел 10. Руководство и лидерство в менеджменте
1. Что такое власть? Как соотносятся между собой власть и влияние?
2. Какие теории руководства вам известны?
3. Чем отличаются подходы к пониманию лидерства?
4. Что такое харизма и её роль в процессе руководства?
5. Какие теории лидерских черт вам известны? Приведите примеры.
6. Лидером рождаются или становятся? Обоснуйте свою позицию.
7. Какие личностные качества необходимы менеджеру для эффективной работы?
8. Раскройте основные положения модели группового лидерства и групп эффективности.
9. Какие инструменты помогают руководителю влиять на подчиненных, не используя свою власть?
10. Что такое стиль руководства?
11. Расскажите о стилях руководства Р. Лайкерта.
12. Охарактеризуйте авторитарный стиль руководства.
13. Какими особенностями характеризуется демократический стиль руководства?

Раздел 11. Управление конфликтами в менеджменте
1. Назовите причины конфликтов.
2. Каковы признаки конфликта?
3. Что такое объект конфликта?
4. Каково различие между участниками и субъектами конфликта?
5. Каковы основные параметры конфликтной ситуации?
6. Как определяется предмет конфликта?
7. Какие известны средства воздействия на участников конфликта?
8. Перечислите основные типы конфликтов.
9. Какие существуют методы управления конфликтами?
10. Как конфликты влияют на результаты работы персонала?
11. Объясните понятия: «прогнозирование конфликта» и «предупреждение конфликта».
12. Что следует понимать под регулированием конфликта?

Раздел 12. Контроль в системе менеджмента
1. Какова роль контроля в управлении? Охарактеризуйте цели и задачи контроля.
2. Какие виды контроля вы знаете. Опишите их.
3. Что такое контроль с использованием обратной связи?
4. В чем состоят отличительные характеристики стандартов, применяемых для контроля?
5. С какой целью устанавливают масштаб допустимых отклонений?
6. Почему формирование бюджета столь важно для процесса управления?
7. Какие существуют общие требования к эффективно поставленному контролю?
8. Почему менеджер должен учитывать поведенческие аспекты контроля?
9. Чем будет отличаться контроль в децентрализованной и сильно централизованной организации?
10. Как оценить эффективность контроля?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Сущность управления и менеджмента.
2. Функции управления.
3. Понятие и виды менеджмента.
4. Системный подход к менеджменту.
5. Законы и закономерности управленческой деятельности.
6. Методологические основы менеджмента
7. Условия и предпосылки возникновения менеджмента.
8. Классическая школа научного менеджмента.
9. Бихевиоризм и школа человеческих отношений.
10. Наука управления и менеджмент в начале XXI в.
11. Формальные и неформальные организации.
12. Характеристики организаций.
13. Внутренняя среда организации: характеристика её элементов.
14. Стадии жизненного цикла организации.
15. Связь внутренней и внешней среды организации и организационной структуры управления.
16. Понятие ОСУ.
17. Принципы формирования организационных структур управления.
18. Структура управления и её элементы.
19. Основные (классические) типы ОСУ.
20. Понятие «управленческий персонал».
21. Виды труда менеджеров.
22. Требования к менеджеру.
23. Характеристики современного менеджера.
24. Основные стили управления.
25. Национальные особенности менеджмента.
26. Сущность управленческих решений, их характеристика.
27. Виды управленческих решений.
28. Требования, предъявляемые к управленческому решению.
29. Информационное обеспечение управленческих решений.
30. Сущность планирования.
31. Принципы и методы планирования.
32. Стратегическое планирование.
33. Текущее планирование.
34. Бизнес-планирование.
35. Содержание и эволюция понятия мотивации.
36. Теории мотивации в менеджменте.
37. Теории мотивации в менеджменте.
38. Теории содержания мотивации (содержательные теории мотивации).
39. Теории процесса мотивации (процессные теории мотивации).
40. Мотивирование труда и стимулирование деятельности исполнителей.
41. Сущность коммуникации.
42. Процесс коммуникации.
43. Межличностные и организационные коммуникации.
44. Искусство общения.
45. Использование информации в основных функциях менеджмента.
46. Власть и ответственность.
47. Основные формы реализации власти и лидерства в трудовом коллективе.
48. Современные теории лидерства.
49. Стили управления, их сущность и типовые разновидности.
50. Этика и культура в управленческой деятельности.
51. Природа конфликта в организации.
52. Типы конфликтов. Причины конфликта.
53. Процесс развития и разрешения конфликта.
54. Суть и содержание контроля.
55. Главные принципы управленческого контроля.
56. Виды и формы контроля. Процесс контроля.
57. Поведенческие аспекты контроля.

58. Оценка эффективности менеджмента.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен. Предусматривается выполнение контрольной работы для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности. В объеме контрольной работы студентам необходимо составить организационную структуру управления реального предприятия в области информационных технологий. Проанализировать составленную структуру по плану:
- сколько и каких подразделений имеется в аппарате управления, виды связей между ними, тип организационной структуры;
- уровни управления (звенность) и масштаб управляемости;
- реальный состав работников аппарата управления, численность административно-хозяйственного аппарата, специалистов, технических исполнителей. Найти соотношение между ними по численности (т.е. определить норму управляемости в зависимости от уровня управления).
Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение контрольной работы - 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты практических работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита практических работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Гайнутдинов, Э. М., Ивуть, Р. Б., Поддерегина, Л. И., Янчевский, В. Г., Дерябина, В. А., Якубовская, Т. Л., Карасева, М. Г., Зубрицкий, А. Ф., Гайнутдинова, Э. М. Менеджмент [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Минск: Вышэйшая школа, 2019. - 240 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90793.html
Л2.2	Назаренко, А. В., Запороец, Д. В., Звягинцева, О. С. Менеджмент [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2019. - 164 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/109365.html
Л1.1	Дорофеева, Л. И. Менеджмент [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 514 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/110571.html
Л3.1	Шарнопольская О. Н., Курган Е. Г., Жильченкова В. В. Методические рекомендации к выполнению индивидуальной работы по дисциплине "Менеджмент" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 10.03.01 "Информационная безопасность", 11.03.01 "Радиотехника", 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8932.pdf
Л3.2	Шарнопольская О. Н., Курган Е. Г., Жильченкова В. В. Методические рекомендации к организации самостоятельной работы по дисциплине "Менеджмент" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 10.03.01 "Информационная безопасность", 11.03.01 "Радиотехника", 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8936.pdf
Л3.3	Шарнопольская О. Н., Курган Е. Г., Жильченкова В. В. Методические рекомендации к проведению практических (семинарских) занятий по дисциплине "Менеджмент" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 10.03.01 "Информационная безопасность", 11.03.01 "Радиотехника", 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8940.pdf
Л2.3	Шарнопольская О. Н., Курган Е. Г., Попова М. А. Менеджмент. Практикум [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/18/cd8349.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox – лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.812 - Компьютерный класс, используемый для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры - Pentium-4-2,6 ГГц , AMD-1,5 ГГц, AMD-1,0 ГГц, Celeron-1,4 ГГц; коммутатор Switch 16 port; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.2	Аудитория 8.810 - Учебная лаборатория,используемая для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : экспериментальные образцы модернизированного лабораторного стенда; макеты исследования электронно-лучевой трубки; стенд-система частотного регулирования асинхронного двигателя и синхронного серводвигателя; вольтметры - В7-20, В7-35, В7-21, В7-22; осциллографы - С1-93, С1-101, С1-57, С8-17, С1-79; генераторы - Г3-118, Г6 -28, Г6-27; мультиметр - UT50A; частотомер - Ч3-33; измеритель частотных характеристик - Х1-1А; измерители - Л2-54, Е7-11; источники питания - ТЄС-15, В5-43; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 8.812 - Компьютерный класс, используемый для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры - Pentium-4-2,6 ГГц , AMD-1,5 ГГц, AMD-1,0 ГГц, Celeron-1,4 ГГц; коммутатор Switch 16 port; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.17 Химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Общая, физическая и органическая химия**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Волкова Е. И.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Химия»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	изучение основных понятий и законов общей химии: образование неорганических соединений; современная теория строения атома; суть и значение периодического закона; законы электрохимии
Задачи:	
1.1	использование уравнений химических реакций для описания конкретного технологического процесса;
1.2	выполнение термодинамических и химических расчетов для планирования и проведения физико-химических экспериментов;
1.3	использование методы химической идентификации для определения фазового состава изучаемых систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Курс химии средней школы
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Материалы в технике и электронике
2.3.2	Метрология, стандартизация и технические измерения
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.2 : Использует знание природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов для анализа основных механизмов химических процессов
ОПК-1 : Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
ОПК-1.1 : Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
ОПК-1.2 : Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
ОПК-1.3 : Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные законы и понятия химии;
3.1.2	основные теории технологических процессов (термодинамика, химическая кинетика);
3.1.3	свойства элементов и их соединений согласно положению в периодической системе;
3.1.4	иметь представление об основных принципах кислотно-основных взаимодействий химических соединений в растворах, окислительно-восстановительных процессах, и процессах электролиза.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	пользоваться методами теоретического и экспериментального исследования;
3.2.2	описывать конкретный технологической процесс уравнениями химических реакций;
3.2.3	выполнять термодинамические и химические расчеты, планировать и проводить физико-химические эксперименты;
3.2.4	проводить обобщение и обработку экспериментальных данных
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и Периодической системы элементов;
3.3.2	владеть методами и способами синтеза неорганических веществ;

3.3.3	способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы)

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные понятия и законы химии				
1.1	Лек	Химия как раздел естествознания - наука о веществах и их превращениях. Значение химии в изучении природы, в развитии техники. Основные понятия и законы химии, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная масса, моль, молярная масса. Стехиометрические законы. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон эквивалентов. Классы неорганических соединений. Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов металлов и неметаллов.	2	1	УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
1.2	Лаб	Классы неорганических соединений. Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов металлов и неметаллов	2	1	УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
1.3	Ср	Изучение материалов лекций и подготовка к лабораторным занятиям	2	20	УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 2. Электронная структура атомов. Строение атомов и периодический закон				
2.1	Ср	Изучение материалов лекций и подготовка к лабораторным занятиям	2	20	УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 3. Основы химической термодинамики				

3.1	Лек	Основные понятия термодинамики: система и внешняя среда, типы систем (открытая, закрытая, изолированная). Процесс, теплота и робота как две формы передачи энергии. Состояние системы, параметры состояния (экстенсивные и интенсивные). Функции состояния и их общие свойства. Основные термодинамические функции (внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса, энергия Гельмгольца). Стандартное состояние и стандартные термодинамические функции системы. Первое начало термодинамики - закон сохранения энергии. Связь между энергией, теплотой и работой. Внутренняя энергия и энтальпия. Тепловой эффект изохорного и изобарного процессов. Стандартная энтальпия образования веществ. Термохимия. Закон Гесса. Термохимические уравнения и расчеты. Второе начало термодинамики. Процессы самопроизвольные и несамопроизвольные. Понятие об энтропии. Энтропия как критериальная функция для изолированных систем. Представление о третьем начале термодинамики. Два основных фактора, определяющие спонтанное протекание процесса. Энергия Гиббса. Уравнение Гиббса. Критерии направления протекания химической реакции в изобарных и изохорных условиях	2	1	УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
3.2	Ср	Изучение материалов лекций и подготовка к лабораторным занятиям	2	20	УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 4. Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы				
4.1	Лек	Современная электронная теория окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Метод электронного баланса. Основные окислители и восстановители. Окислительно-восстановительный потенциал, электродный потенциал, типы электродов (ионнометаллический, газовый). Факторы, влияющие на значение электродного потенциала. Стандартный электродный потенциал. Стандартный водородный электрод. Водородная шкала потенциалов (ряд напряжений металлов). Уравнение Нернста. Электродвижущая сила ОВР, ее связь с энергией Гиббса. Направленность окислительно-восстановительных процессов, критерий возможности самопроизвольного протекания ОВР. Химические свойства металлов. Количественная характеристика активности металлов. Ряд напряжений. Взаимодействие металлов с водой, растворами щелочей, с разбавленными и концентрированными кислотами. Химические источники постоянного тока. Гальванические элементы. Поляризация электродов. Электродвижущая сила гальванического элемента. Концентрационные гальванические элементы. Коррозия металлов. Электрохимическая коррозия. Защита металлов от коррозии.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
4.2	Лаб	Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы	2	1	УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
4.3	Ср	Изучение материалов лекций и подготовка к лабораторным занятиям	2	20	УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 5. Нанотехнологии и наноматериалы				
5.1	Ср	Изучение материалов лекций	2	16	УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
5.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	6	УК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Лабораторное занятие на тему: Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов. Вопросы при текущем опросе:

1. Какие основные классы неорганических соединений вы знаете?
2. Какие сложные вещества относят к оксидам?
3. Как определить основно-кислотные свойства оксидов: теоретически? экспериментально?
4. Какие сложные вещества относят к гидроксидам?
5. Как определить основно-кислотные свойства гидроксидов: теоретически? экспериментально?
6. Что означает термин «амфотерность»? Приведите примеры амфотерных оксидов и гидроксидов.
7. Какими кислотно-основными свойствами обладают оксиды: SiO_2, CrO_3, BaO, Cu_2O? Обоснуйте свой ответ.
8. Какими кислотно-основными свойствами обладают гидроксиды: $Cu(OH)_2$, H_2CO_3, $Zn(OH)_2$, $Ti(OH)_2$? Обоснуйте свой ответ.
9. С какими веществами взаимодействует раствор гидроксида натрия: H_2S, CaO, SO_2, $Ba(OH)_2$, Cs_2O? Обоснуйте свой ответ.
10. С какими веществами взаимодействует раствор серной кислоты: H_2CO_3, CO_2 , SiO_2, CuO? Обоснуйте

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Стехиометрические соотношения (массовые, мольные, объемные) между взаимодействующими веществами.
2. Основные термодинамические функции, их физический смысл.
3. Определение теплового эффекта реакции. Эндо- и экзотермические реакции.
4. Энтропия, физический смысл. Критерий самопроизвольного протекания реакции в изолированных системах.
5.Свободная энергия Гиббса. Направление протекания реакции в неизолированных системах.
6. Химическая кинетика. Кинетическое уравнение реакции. Постоянная скорости.
7. Порядок реакции по веществу. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов.
8. Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнение Аррениуса.
9. Химическое равновесие. Константа равновесия.
10. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
11. Растворы неэлектролитов. Виды концентраций раствора, единицы измерения.
12. Растворы электролитов. Степень диссоциации.
13. Произведение растворимости малорастворимых сильных электролитов.
14. Ионное произведение воды. pH растворов.
15. Индикаторы. Качественное определение кислотно-щелочной характеристики раствора.
16. Буферные растворы. Буферная емкость.
17. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Температуры кипения и кристаллизации растворов.
18. Коллигативные свойства растворов электролитов. Изотонический коэффициент.
18. Окислительно-восстановительные реакции. Основные понятия: процессы окисления, восстановления; окислитель, восстановитель.
19. Окислительно-восстановительные реакции. Направление самопроизвольного протекания реакций. Понятие э.д.с. процесса.
20. Химические свойства металлов. Количественная оценка активности металлов.
21. Химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с водой и растворами щелочей.
22. Химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с разбавленной и концентрированной серной кислотой.
23. Химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с разбавленной и концентрированной азотной кислотой.
24. Химические источники тока. Описание работы гальванического элемента.

25. Уравнение Нернста. Зависимость ОВ-потенциала водородного электрода от pH среды.
26. Уравнение Нернста. Зависимость ОВ-потенциала металлического электрода от концентрации катионов металла.
27. Концентрационные гальванические элементы. Расчет э.д.с. такого источника тока.
28. Коррозия металлов. Электрохимическая коррозия.
29. Защита от коррозии. Катодные и анодные покрытия.
30. Нанотехнологии и наноматериалы. Основные понятия.

7.3. Тематика письменных работ

Учебным планом выполнение курсовой работы не предусмотрено
Варианты заданий для письменных работ:
1. Химическая кинетика. Кинетическое уравнение реакции. Постоянная скорости.
2. Порядок реакции по веществу. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов.
3. Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнение Аррениуса.
4. Химическое равновесие. Константа равновесия.
5. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
6. Растворы неэлектролитов. Виды концентраций раствора, единицы измерения.
7. Растворы электролитов. Степень диссоциации.
8. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Температуры кипения и кристаллизации растворов.
9. Коллигативные свойства растворов электролитов. Изотонический коэффициент.
10. Окислительно-восстановительные реакции. Основные понятия: процессы окисления, восстановления; окислитель, восстановитель.
11. Окислительно-восстановительные реакции. Направление самопроизвольного протекания реакций. Понятие э.д.с. процесса.
11. Химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с водой и растворами щелочей.
12. Химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с разбавленной и концентрированной серной кислотой.
13. Химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с разбавленной и концентрированной азотной кислотой.
14. Химические источники тока. Описание работы гальванического элемента.
15. Уравнение Нернста. Зависимость ОВ-потенциала водородного электрода от pH среды.
16. Уравнение Нернста. Зависимость ОВ-потенциала металлического электрода от концентрации катионов металла.
17. Концентрационные гальванические элементы. Расчет э.д.с. такого источника тока.
18. Коррозия металлов. Электрохимическая коррозия.
19. Защита от коррозии. Катодные и анодные покрытия.
20. Нанотехнологии и наноматериалы. Основные понятия.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Волкова Е. И., Кулишова Т. П., Рублева Л. И. Методические рекомендации к выполнению индивидуальных заданий по дисциплине "Химия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7261.pdf
Л3.2	Волкова Е. И., Кулишова Т.П., Рублева Л. И. Методические указания к лабораторным работам по общей химии [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся нехимических специальностей всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5167.pdf
Л2.1	Ткачев, С. В., Хрусталев, В. В. Общая химия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Минск: Вышэйшая школа, 2020. - 496 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/120141.html
Л1.1	Хайдукова, Е. В. Общая химия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 90 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/136256.html

Л3.3	Приседский В. В., Волкова Е. И., Кулишова Т. П., Рублева Л. И. Методические указания и контрольные задания по химии [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов заочного отделения. - Донецк: ДОННТУ, 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/m4462.pdf
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Дистанционный курс "Общая химия" http://dist.donntu.ru/course/view.php?id=276
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 9.206 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.4	Аудитория 9.206 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.18 Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физика**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **8 з.е.**

Составитель(и):

Волков А.Ф.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Физика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	заключается в формировании у обучающегося физического знания, научного мировоззрения и соответствующего стиля мышления, экологической культуры, развития у них экспериментальных умений и исследовательских навыков, творческих способностей и склонности к креативному мышлению.
Задачи:	
1.1	изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
1.2	овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических за-дач;
1.3	формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий;
1.4	освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
1.5	формирование у обучающихся основ естественнонаучной картины мира;
1.6	ознакомление обучающихся с историей и логикой развития физики и основных её открытий

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Знание математики и физики в объёме средней школы;
2.2.2	Высшая математика:
2.2.3	Химия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Электроника
2.3.2	Материалы в технике и электронике
2.3.3	Физические основы электроники
2.3.4	Наноэлектроника

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1 : Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
ОПК-1.1 : Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
ОПК-1.2 : Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
ОПК-1.3 : Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
ОПК-2 : Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
ОПК-2.1 : Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
ОПК-2.2 : Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
ОПК-2.3 : Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
3.1.2	основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
3.1.3	фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;

3.1.4	назначение и принципы действия важнейших физических приборов;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
3.2.2	использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
3.2.3	использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а так-же применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественно-научных и технических проблем.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
3.3.2	способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
3.3.3	способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	18 2/6		18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные	2	2	2	2	4	4
Практические	2	2	2	2	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	8	8	8	8	16	16
Контактная работа	14	14	14	14	28	28
Сам. работа	130	130	94	94	224	224
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	144	144	144	144	288	288

4.2. Виды контроля

зачёт 1 сем.; экзамен 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Физические основы механики				

1.1	Лек	Механическое движение. Кинематика. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения абсолютно твёрдого тела. Угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела. Динамика. Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Динамика вращательного движения тела вокруг неподвижной оси. Момент импульса. Момент инерции тела относительно оси. Момент силы. Уравнения динамики вращательного движения твёрдого тела относительно неподвижной оси. Механическая работа и энергия. Мощность. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Кинетическая энергия механической системы. Кинетическая энергия вращающегося тела. Потенциальная энергия. Законы сохранения фундаментальные законы физики. Закон сохранения массы в классической механике. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения механической энергии. Общий закон сохранения энергии.	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
1.2	Лаб	1 Физические измерения. Измерительные приборы. Определение плотности твёрдого тела	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
1.3	Пр	Законы сохранения и их применение для решения задач механики	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
1.4	Ср	Механическое движение. Кинематика. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения абсолютно твёрдого тела. Угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела. Динамика. Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Динамика вращательного движения тела вокруг неподвижной оси. Момент импульса. Момент инерции тела относительно оси. Момент силы. Уравнения динамики вращательного движения твёрдого тела относительно неподвижной оси. Основы гидродинамики. Общие свойства жидкостей и газов. Давление жидкости. Закон Паскаля. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Механическая работа и энергия. Мощность. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Кинетическая энергия механической системы. Кинетическая энергия вращающегося тела. Потенциальная энергия. Законы сохранения фундаментальные законы физики. Закон сохранения массы в классической механике. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения механической энергии. Общий закон сохранения энергии. Элементы теории относительности. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Релятивистский закон сложения скорости. Элементы релятивистской динамики. Взаимосвязь массы и энергии.	1	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 2. Молекулярно-кинетическая теория				

2.1	Ср	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Экспериментальные газовые законы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Элементы статистической физики. Статистические системы. Понятие о функции распределения. Классическая статистика Максвелла Больцмана. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям. Средняя скорость молекул. Идеальный газ в силовом поле. Барометрическая формула. Распределение Больцмана для частиц во внешнем потенциальном поле. Его научное и практическое значение в методах очистки воздуха и воды. Экспериментальные законы диффузии, теплопроводности и внутреннего трения. Коэффициенты переноса. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса и его анализ. Критическая точка. Сравнение изотерм Ван-дер-Ваальса с экспериментальными изотермами. Фазовые переходы I и II рода.	1	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 3. Физические основы термодинамики				
3.1	Ср	Внутренняя энергия идеального газа. Теплоёмкость. Работа и теплота как форма обмена энергией между системами. Первый закон термодинамики. Тепловые и холодильные машины. Цикл Карно. КПД идеальной тепловой машины. Второй закон термодинамики. Направленность самопроизвольных процессов. Применение первого и второго закона термодинамики к изопроцессам	1	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
3.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 4. Электростатика				
4.1	Ср	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Графическое изображение электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Вектор электростатической индукции. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса для вычисления напряжённостей полей в простых случаях. Работа сил электростатического поля. Циркуляция электростатического поля. Электростатическое поле потенциальное поле. Потенциал и разность потенциалов. Связь между потенциалом и напряжённостью электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Свободные и связанные заряды в диэлектриках. Типы диэлектриков. Электронная и ориентационная поляризация. Диэлектрическая проницаемость вещества. Сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрический эффект. Электроёмкость уединенного проводника. Взаимная ёмкость двух проводников. Конденсатор. Соединение конденсаторов в батареи. Энергия заряженного конденсатора и системы конденсаторов. Энергия электростатического поля. Электростатические фильтры.	1	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 5. Постоянный электрический ток				
5.1	Ср	Электрический ток и его характеристики. Сила тока, плотность тока. Сторонние силы, электродвижущая сила. Обобщённый закон Ома в интегральной форме. Разность потенциалов, напряжение. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Сопротивление и его зависимость от температуры. Сверхпроводимость. Работа тока. Мощность. Закон Джоуля Ленца. Законы Ома и Джоуля Ленца в дифференциальной форме.	1	22	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 6. Электромагнетизм				

6.1	Лек	Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Вектор напряжённости магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Графическое изображение магнитного поля. Закон полного тока (теорема о циркуляции вектора магнитной индукции) для магнитного поля в вакууме и его применение к расчёту магнитного поля. Действие магнитного поля на ток. Закон Ампера. Магнитное взаимодействие параллельных проводников с током. Контур с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Эффект Холла. Масс-спектрометрические методы контроля загрязнения среды.	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
6.2	Ср	Поток вектора индукции магнитного поля. Потокосцепление. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Закон Фарадея. Правило Ленца. Вихревые токи Фуко. Явление самоиндукции. Индуктивность контура. Явление взаимной индукции. Токи замыкания и размыкания электрических цепей. Энергия магнитного поля. Материальность магнитного поля.	1	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 7. Магнитные свойства материалов				
7.1	Ср	Магнетики. Классификация магнетиков. Природа диамагнетизма и парамагнетизма. Ферромагнетизм. Свойства ферромагнетиков. Кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Точка Кюри. Квантовая природа ферромагнетизма. Домены. Применение магнетиков в современной технике.	1	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
7.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
7.3	Ср	Выполнение контрольной работы в соответствии с заданием	1	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
7.4	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1
		Раздел 8. Колебания				
8.1	Лек	Гармонические колебания (механические и электромагнитные) и их характеристики. Дифференциальное уравнение и анализ его решения. Пружинный, физический и математический маятник. Электрический колебательный контур. Энергия гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одного направления. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
8.2	Пр	Гармонические колебания и их характеристики. Пружинный, физический и математический маятник. Электрический колебательный контур.	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
8.3	Ср	Затухающие колебания (механические и электромагнитные). Дифференциальное уравнение и анализ его решения. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания. Добротность колебательной системы. Апериодический процесс. Вынужденные колебания (механические и электромагнитные). Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решения. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс. Применение резонанса в современной науке и технике.	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
		Раздел 9. Волновые процессы.				

9.1	Лек	Общие положения теории Максвелла. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Предсказание Максвеллом единого электромагнитного поля и электромагнитных волн. Общие свойства электромагнитных волн. Энергия, которая переносится электромагнитной волной. Вектор Пойнтинга. Излучения электромагнитных волн. Взаимодействие электромагнитных волн и вещества. Шкала электромагнитных волн.	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
9.2	Ср	Волновые процессы. Поперечные и продольные волны. Уравнение гармонической бегущей волны и анализ его решения. Волновое уравнение. Перенос энергии волной. Вектор Умова. Примеры волновых процессов. Звук. Инфра- и ультразвук.	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
		Раздел 10. Оптика				
10.1	Лаб	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки на гониометре.	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
10.2	Ср	Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики. Отражение и преломление света. Полное внутреннее отражение. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентность. Общие условия наблюдения максимумов и минимумов интерференции. Интерференции света на тонких пленках. Интерферометры. Применение интерференции света. Дифракции света. Принцип Гюйгенса Френеля. Дифракционная решётка. Дифракция рентгеновского излучения. Формула Вульфа Брэгга. Поляризация света. Поляризация при отражении света. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Явление дихроизма. Поляроиды. Искусственная оптическая анизотропия. Эффект Керра. Инженерное применение поляризации света.	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
		Раздел 11. Квантовая оптика				
11.1	Ср	Квантовая оптика. Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно чёрное тело. Закон Кирхгофа. Закон Стефана Больцмана. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Закон смещения Вина. Квантовая гипотеза Планка. Формула Планка для теплового излучения. Кванты света фотоны и их характеристика. Фотоэлектрический эффект. Основные законы внешнего фотоэффекта. Уравнения Эйнштейна для внешнего фотоэффекта и квантовое объяснение законов фотоэффекта. Фотоэлементы. Эффект Комптона.	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
11.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
		Раздел 12. Элементы квантовой механики				
12.1	Ср	Элементы квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Корпускулярно-волновой дуализм частиц вещества. Волновая функция, её статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шрёдингера. Квантовая частица в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме. Квантово-механическая теория атома водорода и водородоподобных атомов. Квантование энергии. Квантовые числа. Квантование орбитальных механического и магнитного моментов. Пространственное квантование. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Принцип Паули. Периодическая системы элементов Менделеева.	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
		Раздел 13. Основы физики твёрдого тела				

13.1	Ср	Определение и классификация твёрдых тел. Кристаллическое состояние. Аморфные тела. Основы зонной теории твёрдых тел. Объяснение зонной теорией разделение твёрдых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики. Полупроводники и их зонная структура. Электроны проводимости и дырки. Собственная электропроводность полупроводников и её температурная зависимость. Фотоэлектрические явления в полупроводниках. Терморезисторы. Примесные полупроводники. Акцепторные и донорные примеси. Контактные явления в полупроводниках. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковый диод. Термоэлектрические явления.	2	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
		Раздел 14. Элементы физики атомного ядра				
14.1	Ср	Состав атомного ядра. Ядерные силы и их особенности. Характеристики атомного ядра. Энергия связи. Явление радиоактивности. Виды радиоактивного распада. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Энергетический эффект ядерной реакции. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. Вопросы ядерной безопасности. Элементы дозиметрии ионизирующих излучений. Основные характеристики и нормативные данные.	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
14.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2
14.3	Ср	Выполнение контрольной работы в соответствии с заданием	2	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Кинематика

Какие физические модели материальных тел используют в механике?

Перечислите основные характеристики движения, используемые в кинематике.

Что называется средней скоростью движения, мгновенной скоростью? Как направлен вектор мгновенной скорости?

Что характеризуют нормальное и тангенциальное ускорения? Как направлены векторы этих ускорений?

Дайте определение углового перемещения, угловой скорости, углового ускорения. Как направлен вектор угловой скорости, углового ускорения?
Какова связь между линейными и угловыми кинематическими характеристиками?

Динамика
Перечислите основные динамические характеристики поступательного движения. Дайте их определения.
Сформулируйте первый закон Ньютона. Какие системы отсчёта называются инерциальными?
Сформулируйте второй закон Ньютона.
Сформулируйте третий закон Ньютона. Каковы границы применимости законов Ньютона?
Перечислите основные динамические характеристики вращательного движения.
Чему равен момент силы относительно оси?
Чему равен момент импульса твёрдого тела относительно оси вращения?
Запишите основное уравнение динамики вращательного движения твёрдого тела относительно неподвижной оси

Законы сохранения
Сформулируйте закон сохранения импульса системы тел.
Сформулируйте закон сохранения момента импульса.
Дайте определение элементарной механической работы. Как рассчитывается работа постоянной силы? Как можно представить работу графически? Как рассчитывается работа при вращательном движении?
Дайте определение мощности. Как рассчитать мощность при поступательном и вращательном движении?
Дайте определение кинетической энергии. Назовите основные свойства кинетической энергии.
Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии.
Дайте определение потенциальной энергии. Назовите основные свойства потенциальной энергии.
Запишите формулы для расчёта потенциальной энергии упруго деформированной пружины; тела, поднятого на высоту h вблизи поверхности Земли.
Сформулируйте закон сохранения механической энергии системы.

Молекулярная физика
Какой газ называется идеальным? При каких условиях газ можно считать идеальным?
Запишите уравнение состояния идеального газа.
Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
Запишите уравнение, связывающее термодинамическую температуру и среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекул.
Запишите барометрическую формулу Лапласа.
Какой процесс называется изотермическим, изохорным, изобарным? Запишите законы, которым подчиняются эти изопроцессы.
Какой процесс называется адиабатным? Запишите уравнение Пуассона для адиабатного процесса.

Термодинамика
Что называется термодинамической системой?
Запишите выражение для работы, совершаемой системой при изменении объёма.
Сформулируйте закон равнораспределения энергии по степеням свободы.
Дайте определение внутренней энергии. Из чего складывается внутренняя энергия идеального газа? Запишите формулу для расчёта внутренней энергии идеального газа.
Что называется количеством тепла? Дайте определение теплоёмкости тела, молярной теплоёмкости, удельной теплоёмкости. Запишите формулы для расчёта молярной теплоёмкости идеального газа в изохорном и изобарном процессе.
Сформулируйте и запишите первое начало термодинамики.
Как рассчитывается работа идеального газа при изотермическом, изобарном и адиабатном процессах?
Какой цикл называется циклом Карно? Как рассчитывается кпд цикла Карно?
Как рассчитывается изменение энтропии в случае обратимых процессов?

Электростатика
Перечислите основные свойства электрического заряда.
Сформулируйте и запишите закон Кулона. Каковы границы применимости этого закона?
Что является источником электростатического поля? Каким образом можно обнаружить наличие электростатического поля?
Что называется электрическим полем? Назовите основные характеристики электрического поля. Какое поле называется однородным?
Дайте определение напряжённости электрического поля. Запишите формулу для расчёта напряжённости электрического поля, создаваемого точечным зарядом.
Дайте определение потенциала электрического поля. Запишите формулу для расчёта потенциала электрического поля, создаваемого точечным зарядом.
Как связаны напряжённость и потенциал в общем случае? Запишите формулу, связывающую напряжённость и потенциал однородного электрического поля.
Какие вещества относят к диэлектрикам?
Что понимают под поляризацией диэлектрика?
Как диэлектрик влияет на электрическое поле? Что называется диэлектрической проницаемостью вещества?

Какие вещества относятся к проводникам? Как проводник влияет на электрическое поле?
Дайте определение электроёмкости уединенного проводника. Запишите формулу для расчёта электроёмкости уединенного шара.
Какое устройство называется конденсатором? Как он обозначается на схемах? Дайте определение электроёмкости конденсатора. Как рассчитывается ёмкость плоского конденсатора?
Как рассчитывается ёмкость батареи конденсаторов при их последовательном и параллельном соединениях? Какие соотношения выполняются для заряда и напряжения?
Запишите формулы для расчёта энергии электрического поля. Дайте определение объёмной плотности энергии.
Запишите формулу для расчёта объёмной плотности энергии электрического поля.

Законы постоянного тока
Что называется электрическим током? Каковы условия существования электрического тока?
Дайте определение силы тока и плотности тока. Как они связаны между собой?
Какой участок цепи называется однородным? Сформулируйте и запишите закон Ома для однородного участка цепи.
Как сопротивление однородного проводника зависит от материала проводника и его геометрических размеров?
Дайте определение удельного сопротивления.
Как сопротивление проводника зависит от температуры? Что называется температурным коэффициентом сопротивления?
Какой участок цепи называется неоднородным? Запишите закон Ома для неоднородного участка цепи.
Запишите закон Ома для замкнутой цепи.
Запишите и сформулируйте закон Ома в дифференциальной форме.
Запишите формулы для расчёта работы и мощности постоянного тока. Запишите и сформулируйте закон Джоуля Ленца.

Электромагнетизм
Что является источником магнитного поля? Каким образом можно обнаружить наличие магнитного поля?
Дайте определение магнитной индукции. Как определяется направление вектора магнитной индукции?
Сформулируйте принцип суперпозиции для магнитных полей.
Как графически изображаются магнитные поля? Какое поле называется однородным?
Какое действие оказывает магнитное поле на проводник с током? Запишите формулу для расчёта силы Ампера.
Какое действие оказывает магнитное поле на движущийся заряд? Запишите формулу для расчёта силы Лоренца.
В чём заключается эффект Холла? Запишите формулы для расчёта холловской разности потенциалов, постоянной Холла.
В чём заключается процесс намагничивания вещества?
Какие вещества называются диа-, пара-, ферромагнетиками?
Перечислите основные свойства ферромагнетиков.

Явление электромагнитной индукции
В чём заключается явление электромагнитной индукции? Запишите закон Фарадея для эдс индукции.
Сформулируйте правило Ленца.
Дайте определение индуктивности. Запишите формулу для расчёта индуктивности соленоида.
В чём заключается явление самоиндукции? Запишите формулу для расчёта эдс самоиндукции.
В чём заключается явление взаимной индукции?
Объясните принцип работы генератора переменного тока. Приведите примеры использования явления электромагнитной индукции.
Как рассчитывается энергия магнитного поля? Как рассчитывается объёмная плотность энергии магнитного п

Механические колебания
Какие процессы называются колебательными? Какие колебания называются свободными?
Дайте определение амплитуды колебаний, частоты, циклической частоты, фазы колебаний.
Какие колебания называются гармоническими? Запишите уравнение гармонических колебаний.
Запишите формулы для расчёта периода колебаний пружинного, физического и математического маятников.
Как сложить два гармонических колебания одного направления и одинаковой частоты методом векторной диаграммы?
В каком случае при сложении колебаний возникают биения?
Какие колебания называются затухающими? Дайте определения основных характеристик затухающих колебаний.
Запишите закон изменения амплитуды для затухающих колебаний.
Какие колебания называются вынужденными? Запишите закон изменения координаты для случая установившихся колебаний.
В чём заключается явление резонанса? Запишите формулы для расчёта резонансной частоты.
Нарисуйте схему идеального колебательного контура. Как рассчитывается период колебаний идеального колебательного контура?
Нарисуйте схему колебательного контура, в котором происходят затухающие колебания. Запишите закон изменения заряда.
Нарисуйте схему колебательного контура, в котором происходят вынужденные колебания. Запишите закон изменения заряда для случая установившихся колебаний.
Как рассчитывается частота вынуждающей эдс, при которой сила тока достигает максимального значения (резонансная частота)?

Волны
Какой процесс называется волной? Чем продольная волна отличается от поперечной?
Дайте определение длины волны. Запишите формулу, связывающую длину волны с периодом колебаний и скоростью распространения волны.
Запишите уравнение плоской монохроматической волны. Какая скорость называется фазовой?
Что называется плотностью потока энергии (вектором Умова)? Как плотность потока энергии связана с объёмной плотностью энергии?
Какие волны называются стоячими? В чём отличие стоячей волны от бегущей?
Из каких теоретических предпосылок вытекает существование электромагнитных волн? Запишите уравнение плоской монохроматической электромагнитной волны.
Перечислите основные свойства электромагнитных волн.
Запишите формулу для расчёта скорости распространения электромагнитных волн в однородной изотропной среде.
Что называется вектором Пойнтинга? Запишите формулы для расчёта мгновенного и среднего значения вектора Пойнтинга.

Волновая оптика
В чём заключается явление интерференции? Какие волны называются когерентными? Какими способами можно получить когерентные волны?
Запишите условия усиления и ослабления света при интерференции волн от двух когерентных точечных источников.
В чём заключается явление дифракции? Запишите условие главных максимумов для дифракции на дифракционной решётке.
Запишите формулу для расчёта разрешающей способности дифракционной решётки.
В чём заключается явление поляризации? Каким волнам, поперечным или продольным, свойственно это явление? Чем отличается поляризованный свет от естественного?
Сформулируйте и запишите закон Малюса.
Сформулируйте и запишите закон Брюстера.

Квантовая оптика
Какое излучение называется тепловым? Какова основная особенность теплового излучения по сравнению с другими видами излучения?
Сформулируйте закон Кирхгофа для теплового излучения. Запишите соответствующую формулу.
Сформулируйте закон Стефана – Больцмана. Запишите соответствующую формулу.
Сформулируйте закон смещения Вина. Запишите соответствующую формулу.
Сформулируйте второй закон Вина. Запишите соответствующую формулу.
В чём суть гипотезы Планка?
Что такое фотон? Назовите основные свойства фотона. Запишите формулы для расчёта энергии и импульса фотона.
В чём заключается явление внешнего фотоэффекта? Запишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
Сформулируйте законы внешнего фотоэффекта. Как они объясняются на основе квантовых представлений о природе света?

Волновые свойства микрочастиц
В чём сущность гипотезы де Бройля? Запишите формулу для расчёта длины волны де Бройля.
Запишите соотношения неопределённостей Гейзенберга для координат и импульсов. В чём их физический смысл?
В чём состоит статистическая интерпретация волновой функции, предложенная Борном?
Запишите уравнение Шрёдингера для стационарных состояний.
Запишите уравнение Шрёдингера для электрона, находящегося в водородоподобном ионе.
Какими квантовыми числами определяется состояния электрона в атоме? Укажите возможные значения квантовых чисел. С какими динамическими характеристиками связаны эти числа?
Запишите выражение для собственных значений энергии. Изобразите графически энергетический спектр атома водорода.
Что представляет собой оптический спектр атома водорода? На схеме энергетических уровней изобразите переходы, соответствующие различным спектральным сериям. Запишите формулу, по которой рассчитываются соответствующие длины волн.
Сформулируйте принцип Паули.
Поясните последовательность заполнения электронных оболочек многоэлектронных атомов.
Основы физики твёрдого тела
Дайте определение собственных полупроводников. Приведите примеры.
Изобразите схематично зонную структуру собственного полупроводника. Как заполнены его энергетические зоны при температуре, близкой к абсолютному нулю и при температуре, отличной от нуля?
Какова природа носителей тока в собственных полупроводниках? Поясните, что называется «дыркой».
Как зависит проводимость собственных полупроводников от температуры? Приведите соответствующую формулу и график.
Сравните зависимость проводимости собственных полупроводников от температуры с соответствующей зависимостью для металлов. Приведите соответствующую формулу и график для металлов.
Назовите типы примесной проводимости. Как возникает примесная проводимость? Приведите примеры.
Какое явление называется внутренним фотоэффектом? При каком условии возникает внутренний фотоэффект? Чем внутренний фотоэффект отличается от внешнего?

Что такое p-n–переход? Какими свойствами он обладает?
Приведите вольт-амперную характеристику полупроводникового диода.

Элементы физики атомного ядра
Какие частицы входят в состав ядра? Назовите основные характеристики ядра.
Что называется дефектом массы? Запишите формулу для расчёта дефекта массы.
Что называется энергией связи ядра, удельной энергией связи? Запишите формулы, по которым они рассчитываются.
Что называется ядерной реакцией? Какие законы выполняются при ядерных реакциях?
Как рассчитывается энергетический выход ядерной реакции? Какие реакции называются экзотермическими, а какие – эндотермическими?
В чём заключается явление радиоактивности? Перечислите виды радиоактивного распада. В чём состоит сущность этих процессов?
Запишите закон радиоактивного распада. Каковы границы применимости закона радиоактивного распада?
Что такое период полураспада? Как он связан с постоянной распада?
Что называется активностью радиоактивного вещества, удельной активностью? Запишите закон изменения активности.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1-й семестр
Основные кинематические и динамические характеристики поступательного движения.
Уравнения, описывающие различные виды движения и их графическое представление.
Законы действия сил в механике. Законы Ньютона.
Работа и мощность. Законы сохранения и их применение.
Динамика вращательного движения: основные характеристики, основное уравнение динамики вращательного движения.
Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
Законы термодинамики. Их применение к изопроцессам.
Тепловые машины. Циклы. Кпд тепловых машин.
Закон Кулона. Электрическое поле, его характеристики.
Вещество в электрическом поле. Диэлектрики, проводники.
Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.
Законы постоянного тока.
Магнитное поле и его характеристики.
Действие магнитного поля: сила Ампера, сила Лоренца; вращающий момент, действующий на контур с током.
Явление электромагнитной индукции, самоиндукция, взаимоиндукция.
Магнитное поле в веществе.

2-й семестр
Колебания: основные характеристики, дифференциальные уравнения и их решения для гармонических, затухающих и вынужденных колебаний.
Графическое представление колебаний. Сложение колебаний.
Упругие волны: классификация, характеристики. Уравнение плоской монохроматической волны.
Интерференция волн. Стоячие волны.
Система уравнений Максвелла.
Электромагнитные волны и их свойства. Шкала электромагнитных волн.
Интерференция и дифракция света.
Поляризация света.
Тепловое излучение. Законы теплового излучения.
Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта.
Элементы квантовой механики: гипотеза де Бройля, уравнение Шрёдингера, соотношение неопределённостей.
Атом водорода и водородоподобные ионы. Квантовые числа. Квантование динамических характеристик.
Зонная теория твёрдых тел.
Собственная и примесная проводимость полупроводников.
Контактные явления.
Состав и размеры ядер. Дефект массы. Энергия связи.
Ядерные реакции, радиоактивность

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

7.4. Критерии оценивания

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Волков А. Ф. Методические указания к организации самостоятельной работы по физике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 10.03.01 "Информационная безопасность", 11.03.01 "Радиотехника", 11.03.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи", 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение", 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", 27.03.04 "Управление в технических системах" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9025.pdf
Л3.2	Лумпиева Т. П., Волков А. Ф., Ветчинов А. В. Методические указания по выполнению индивидуальных заданий по физике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся заочной формы обучения всех специальностей и направлений подготовки по программам "специалитет" и "бакалавриат". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7380.pdf
Л3.3	Лумпиева Т. П., Волков А. Ф. Методические указания к выполнению лабораторных работ по физике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки по образовательным программам "специалитет" и "бакалавриат". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7381.pdf
Л1.1	Волков, А. Ф., Лумпиева, Т. П. Курс физики. В 2 томах. Т.1. Физические основы механики. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2019. - 300 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/105812.html
Л1.2	Волков, А. Ф., Лумпиева, Т. П. Курс физики. В 2 томах. Т.2. Колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Элементы квантовой механики. Основы физики твёрдого тела. Элементы физики атомного ядра [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2019. - 280 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/105813.html
Л2.1	Лумпиева Т. П., Русакова Н. М., Волков А. Ф. Практикум по физике. Решение задач [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ООО "Технопарк ДонГТУ "УНИТЕХ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/cd7846.pdf
Л2.2	Лумпиева Т. П., Русакова Н. М., Волков А. Ф. Практикум по физике. Решение задач [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ООО "Технопарк ДонГТУ "УНИТЕХ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/cd7847.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Дистанционный курс "Физика часть 1" http://dist.donntu.ru/course/view.php?id=512
Э2	Дистанционный курс "Физика часть 2" http://dist.donntu.ru/course/view.php?id=514

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 1.001 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты

9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.3	Аудитория 9.206 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.4	Аудитория 9.307 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), экран; доска аудиторная, кафедра, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные; набор принадлежностей для опытов по механике, электродинамике, молекулярной физике и термодинамике, оптике; учебные стенды

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.19 Высшая математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Высшая математика им.В.В.Пака**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **12 з.е.**

Составитель(и):

Гусар Г.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Усвоение фундаментальных знаний в области математики и приобретение умения пользоваться соответствующим математическим аппаратом.
Задачи:	
1.1	формирование и развитие математического мышления, высокой математической культуры,
1.2	освоение математических методов и основ математического моделирования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Курс математики средней школы
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Физика
2.3.2	Численные методы
2.3.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.4	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.5	Инженерная графика
2.3.6	Теория вероятностей и случайные процессы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1 : Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
ОПК-1.1 : Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
ОПК-1.2 : Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
ОПК-1.3 : Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные понятия высшей математики, их символику и обозначения; методы, способы исследования и решения математических задач; основные формулы высшей математики и правила их применения; основные алгоритмы решения стандартных задач.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	свободно пользоваться формулами высшей математики; свободно решать стандартные задачи; применять основные математические методы для решения фундаментальных и прикладных задач в области профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	техникой выполнения математических вычислений; математическими методами исследования; основами интерпретации полученных материалов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Недель	18 2/6		18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6	12	12
Практические	6	6	6	6	12	12
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	12	12	12	12	24	24
Контактная работа	18	18	18	18	36	36
Сам. работа	180	180	198	198	378	378
Часы на контроль	18	18			18	18
Итого	216	216	216	216	432	432

4.2. Виды контроля

экзамен 1 сем.; зачёт 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Линейная алгебра				
1.1	Лек	Матрицы и операции над ними. Определители и их свойства.	1	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Действия над матрицами. Вычисление определителей.	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
1.3	Ср	Применение определителей к решению систем линейных алгебраических уравнений. Формулы Крамера. Обратная матрица. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным методом. Общий случай систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений. Однородные системы.	1	28	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Векторная алгебра				
2.1	Лек	Векторы. Линейные операции над векторами.	1	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Способы задания векторов и действия над ними.	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
2.3	Ср	Линейная зависимость и независимость векторов. Базис. Проекция вектора на ось. Прямоугольная система координат. Способы задания вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов: определение, смысл, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.	1	28	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Аналитическая геометрия				
3.1	Лек	Уравнение поверхности. Сфера. Плоскость.	1	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л2.1
3.2	Пр	Решение задач на плоскость в пространстве.	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2

3.3	Ср	Взаимное расположение плоскостей. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы. Полярная система координат.	1	28	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Введение в математический анализ				
4.1	Лек	Функция. Числовые последовательности и их пределы. Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства функций, имеющих конечные пределы.	1	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л2.1
4.2	Пр	Основные элементарные функции. Пределы последовательностей и функций. Вычисление пределов.	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
4.3	Ср	Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых. Неопределенности и их раскрытие. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функций в точке и на промежутке. Непрерывность элементарных функций. Свойства. Односторонние пределы. Точки разрыва функций и их классификация.	1	28	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной				
5.1	Лек	Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к кривой. Основные правила и формулы дифференцирования.	1	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Нахождение производных. Касательная и нормаль.	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
5.3	Ср	Производная неявной и параметрически заданной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Монотонность функции. Экстремумы (необходимое и достаточное условия). Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты плоских кривых. Общая схема исследования функции и построения графика.	1	28	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Неопределенный интеграл				
6.1	Лек	Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование. Замена переменной.	1	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л2.1
6.2	Пр	Табличные интегралы. Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле.	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
6.3	Ср	Интегрирование по частям. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен. Многочлен и его корни. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование некоторых иррациональностей. Тригонометрические подстановки.	1	28	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.4	Ср	Выполнение контрольной работы	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.4
6.5	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.6	КРКК	Сдача экзамена по дисциплине	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Определенный интеграл				
7.1	Лек	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница.	2	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л2.1
7.2	Пр	Вычисление определенных интегралов.	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2

7.3	Ср	Методы вычисления определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фи-гур, длины дуги плоской кривой. Вычисление объемов и площадей поверхности тел вращения. Несобственные интегралы I и II рода. Признаки сходимости.	2	26	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Функции нескольких переменных				
8.1	Лек	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Частные производные первого порядка.	2	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л2.1
8.2	Пр	Нахождение частных производных.	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
8.3	Ср	Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Производные дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Производная функции, заданной неявно. Производная по данному направлению, градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремумы функций двух переменных. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. Условный экстремум.	2	26	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. Дифференциальные уравнения				
9.1	Лек	Дифференциальные уравнения. Общие понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли.	2	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л2.1
9.2	Пр	Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
9.3	Ср	Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижения порядка. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Свойства решений линейных однородных уравнений 2-го порядка. Линейная зависимость и независимость системы функций. Определитель Вронского и его свойства. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения (ЛОДУ). ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (ЛНДУ). ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных. Системы дифференциальных уравнений. Интегрирование нормальных систем.	2	26	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Ряды				
10.1	Лек	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости числового ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.	2	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л2.1
10.2	Пр	Исследование сходимости числовых рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признаки сходимости положительных рядов.	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
10.3	Ср	Знакопеременные ряды. Знакочередующиеся ряды. При-знак Лейбница. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости. Радиус сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Применение степенных рядов. Тригонометрические ряды. Разложение функций в ряд Фурье (периодических функций с периодом 2π, периодических функций с произвольным периодом, непериодических функций).	2	26	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 11. Кратные и криволинейные интегралы				
11.1	Лек	Двойные интегралы и их свойства. Вычисление двойных интегралов.	2	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л2.1

11.2	Пр	Вычисление двойных интегралов.	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
11.3	Ср	Применение двойных интегралов. Криволинейные интегралы. Вычисление криволинейных интегралов. Теорема Грина. Применение криволинейных интегралов.	2	26	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 12. Функции комплексной переменной				
12.1	Лек	Комплексные числа. Функции комплексной переменной, предел, непрерывность.	2	1	ОПК-1.1	Л1.1 Л2.1
12.2	Пр	Функции комплексной переменной, предел, непрерывность. Производная функции комплексной переменной. Условия Коши -Римана.	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
12.3	Ср	Ряды с комплексными членами. Производная ФКП, условия Коши-Римана.	2	26	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 13. Операционное исчисление				
13.1	Ср	Оригинал и изображение (преобразование Лапласа). Свойства изображения. Таблица изображений. Основные теоремы операционного исчисления. Приложения операционного исчисления.Основные теоремы операционного исчисления. Приложения операционного исчисления.	2	30	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
13.2	Ср	Выполнение контрольной работы	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
13.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
13.4	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Линейная алгебра.

1. Дайте определение матрицы. Какие виды матриц вы знаете?
2. Назовите линейные операции над матрицами. Как выполняют умножение матрицы на матрицу?
3. Что такое определитель? Перечислите свойства определителей. Как вычисляются определители?
4. В чем состоит метод Крамера решения систем линейных алгебраических уравнений?
5. Дайте определение обратной матрицы. Как найти матрицу, обратную к данной?
6. В чем состоит матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений?
7. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.
8. В чем состоит метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений?

9. Для решения каких систем линейных алгебраических уравнений можно применять метод Гаусса?
Раздел 2. Векторная алгебра.
1. Что такое вектор? Какие способы задания векторов вы знаете?
2. Назовите линейные операции над векторами.
3. Дайте определение скалярного произведения векторов. Какими свойствами обладает скалярное произведение векторов?
4. Как вычислять скалярное произведение в координатах.Назовите приложениях скалярного произведения.
5. Дайте определение векторного произведения векторов. Какими свойствами обладает векторное произведение?
6. Запишите формулу для вычисления векторного произведения через координаты перемножаемых векторов.
7. Расскажите о приложениях векторного произведения векторов.
8. Дайте определение смешанного произведения векторов. Какими свойствами обладает смешанное произведение?
9. Запишите формулу для вычисления смешанного произведения через координаты перемножаемых векторов.
10. Расскажите о приложениях смешанного произведения векторов.
Раздел 3. Аналитическая геометрия.
1. Какие уравнения плоскости вы знаете?
2. Запишите формулу для вычисления угла между плоскостями.
3. Сформулируйте условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.
4. Какие уравнения прямой в пространстве вы знаете?
5. Запишите формулу для вычисления угла между прямыми в пространстве.
6. Сформулируйте условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве.
7. Каким может быть взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве?
8. Какие уравнения прямой на плоскости вы знаете?
9. Запишите формулу для вычисления угла между прямыми на плоскости.
10. Сформулируйте условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.
11. Какие линии называют кривыми второго порядка? Запишите уравнение окружности.
12. Запишите канонические уравнение эллипса, гиперболы, параболы.
Раздел 4. Введение в математический анализ.
1. Дайте определение функции. Какие способы задания функции вы знаете?
2. Перечислите основные элементарные функции.
3. Дайте определение предела функции в точке и предела функции на бесконечности.
4. Какие функции называются бесконечно малыми (бесконечно большими)?
5. Сформулируйте основные теоремы о пределах.
6. Опишите основные виды неопределенностей и как их раскрывать.
7. Запишите формулу первого замечательного предела. Какую неопределенность он раскрывает?
8. Запишите формулу второго замечательного предела. Какую неопределенность он раскрывает?
9. Какие следствия второго замечательного предела вы знаете?
10. Дайте определение непрерывности функции в точке, в интервале, на отрезке.
11. Какие точки называют точками разрыва функции? Дайте классификацию точек разрыва.
Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.
1. Дайте определение производной функции.
2. В чем заключается геометрический смысл производной?
3. Запишите уравнения касательной и нормали к графику функции в данной точке.
4. В чем заключается механический смысл производной?
5. Сформулируйте основные правила дифференцирования.
6. Как находят производную сложной функции?
7. Запишите производные основных элементарных функций.
8. Дайте определение дифференциала функции. По какой формуле он вычисляется?
9. В чем заключается геометрический смысл дифференциала функции?
10. В чем заключается инвариантность формы первого дифференциала?
11. Сформулируйте правило Лопиталя раскрытия неопределенностей.
12. Даете определение возрастающей (убывающей) функции.
13. Сформулируйте необходимое и достаточное условия возрастания и убывания функции.
14. Даете определение точек экстремума и экстремумов функции.
15. Сформулируйте необходимое и достаточные условия экстремума.
16. Как находят наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке?
17. Даете определение выпуклой (вогнутой) кривой.
18. Сформулируйте достаточное условие выпуклости и вогнутости кривой.
19. Что такое точки перегиба графика функции?
20. Сформулируйте необходимое и достаточное условия существования точек перегиба.
21. Что такое асимптоты графика функции?
22. Как находят вертикальные, наклонные и горизонтальные асимптоты графика функции?
23. Какова общая схема исследования функции и построения графика?
Раздел 6. Неопределенный интеграл.
1. Дайте определение первообразной и неопределенного интеграла.
2. Сформулируйте правила интегрирования.
3. Запишите формулу замены переменной в неопределенном интеграле и интегрирования по частям?
4. Как вычисляются интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен?
5. Дайте определение правильной и неправильной рациональной дроби.

6. Как выделить целую часть в неправильной рациональной дроби?
7. Дайте определение простейшей рациональной дроби.
8. Как вычислить интеграл от рациональной дроби?
9. Что представляет собой универсальная тригонометрическая подстановка?
10. Какие бывают тригонометрические подстановки и для каких интегралов они применяются?

Раздел 7. Определенный интеграл.

1. Дайте определение определенного интеграла. В чем состоит геометрический смысл определенного интеграла?
2. Сформулируйте основные свойства определенного интеграла.
3. Сформулируйте формулу Ньютона-Лейбница.
4. В чем состоят методы замены переменной в определенном интеграле и интегрирования по частям?
5. Как вычислить площадь плоской фигуры, длину дуги плоской кривой, объем тела вращения, площадь поверхности вращения?
6. Дайте определение несобственных интегралов I и II рода.

Раздел 8. Функции нескольких переменных.

1. Дайте определение функции двух переменных.
2. Дайте определение области определения функции двух переменных.
3. Дайте определение частных производных функции двух переменных.
4. Как вычислить частные производные сложной функции, полную производную функции двух переменных?
5. Дайте определение частных производных высших порядков функции двух переменных.
6. Дайте определение градиента функции.
7. Дайте определение производной по направлению вектора.
8. Запишите уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности в заданной точке.
9. Дайте определение экстремума функции двух переменных.
10. Сформулируйте необходимое и достаточное условия существования экстремума.
11. Сформулируйте алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой области.
12. Дайте определение условного экстремума, дайте определение функции Лагранжа.
13. Сформулируйте необходимое и достаточное условия существования условного экстремума.

Раздел 9. Дифференциальные уравнения.

1. Дайте определение дифференциального уравнения.
2. Дайте определение общего и частного решения.
3. Дайте определение задачи Коши.
4. Сформулируйте теорему существования и единственности решения задачи Коши.
5. Дайте определение дифференциальные уравнения первого порядка.
6. Дайте определение дифференциального уравнения первого порядка с разделенными и с разделяющимися переменными.
7. Сформулируйте алгоритм решения дифференциального уравнения первого порядка с разделенными и с разделяющимися переменными.
8. Дайте определение однородного дифференциального уравнения первого порядка.
9. Сформулируйте алгоритм решения однородного дифференциального уравнения первого порядка.
10. Дайте определение линейного дифференциального уравнения первого порядка и уравнения Бернулли.
11. Сформулируйте алгоритм решения линейного дифференциального уравнения первого порядка и уравнения Бернулли.
12. Дайте определение дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка.
13. Сформулируйте алгоритм решения дифференциальных уравнений, явно не содержащих x.
14. Сформулируйте алгоритм решения дифференциальных уравнений, явно не содержащих y.
15. Дайте определение линейной зависимости и независимости функций.
16. Дайте определение определителя Вронского.
17. Дайте определение линейного дифференциального уравнения 2-го порядка.
18. Какова структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка?
19. Дайте определение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.
20. Сформулируйте правило нахождения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
21. Дайте определение линейного неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка.
22. Какова структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка?
23. Дайте определение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
24. В чем состоит метод вариации произвольных постоянных (Лагранжа) для решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.
25. Дайте определение системы дифференциальных уравнений.
26. В чем состоит метод решения систем дифференциальных уравнений.

Раздел 10. Ряды.

1. Дайте определение числового ряда.
2. Сформулируйте необходимое условие сходимости числового ряда.
3. Сформулируйте признак сравнения для знакоположительного числового ряда.
4. Сформулируйте предельный признак сравнения для знакоположительного числового ряда.
5. Сформулируйте признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши для знакоположительного числового ряда.

6. Дайте определение знакочередующегося ряда.
7. Сформулируйте признак сходимости Лейбница для знакочередующегося ряда.
8. Дайте определение абсолютной и условной сходимости числового ряда.
9. Дайте определение функционального ряда, определение сходимости и области сходимости.
10. Дайте определение степенного ряда.
11. Сформулируйте теорему Абеля. Дайте определение интервала сходимости степенного ряда.
12. Дайте определение ряда Тейлора и Маклорена.
13. Какие известны разложения функций в ряд Маклорена вы знаете?
14. Дайте определение ряда Фурье.
15. Как вычисляются коэффициенты ряда Фурье для 2π – периодической функции?
16. Как вычисляются коэффициенты ряда Фурье для $2l$ – периодической функции?
21. Сформулируйте теорему Дирихле.

Раздел 11. Кратные и криволинейные интегралы.
1. Дайте определение двойного интеграла.
2. В чем состоит геометрический и физический смысл двойного интеграла?
3. Сформулируйте свойства двойного интеграла.
4. Как вычислить двойной интеграл в декартовых координатах?
5. В чем состоит метод замены переменной в двойном интеграле?
6. Как вычислить двойной интеграл в полярных координатах?
7. Как при помощи двойного интеграла вычислить площадь плоской фигуры, объем тела, площадь поверхности?
9. Как при помощи двойного интеграла вычислить массу плоской фигуры, координаты центра тяжести плоского тела, моменты инерции?
10. Дайте определение криволинейного интеграла первого рода.
11. Как вычислить криволинейный интеграл первого рода?
12. Дайте определение криволинейного интеграла второго рода.
13. Как вычислить криволинейный интеграл второго рода?
14. Запишите формулу Грина.
15. Сформулируйте условие независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования.

Раздел 12. Функции комплексной переменной.
1. Дайте определение комплексного числа.
2. Дайте определение модуля и аргумента комплексного числа.
3. Дайте определение алгебраической, тригонометрической и показательной форм записи комплексных чисел.
4. Какие действия осуществляют над комплексными числами и как их выполнить в алгебраической форме, тригонометрической и показательной формах?
5. Дайте определение функции комплексной переменной (ФКП).
6. Дайте определение открытого множества, связного множества, области.
7. Как ФКП представить с помощью двух функций двух действительных переменных?
8. Дайте определение предела функции комплексной переменной.
9. Дайте определение непрерывности функции комплексной переменной.
10. Дайте определение показательной функции. Какие свойства этой функции вы знаете?
11. Дайте определение логарифмической функции. Какие свойства этой функции вы знаете?
12. Дайте определение степенной функции. Какие свойства этой функции вы знаете?
13. Какие вы знаете тригонометрические и гиперболические функции и какая связь между ними?
14. Дайте определение производной ФКП.
15. Сформулируйте и запишите условие Коши-Римана.
16. Сформулируйте и запишите правила дифференцирования.

Раздел 13. Операционное исчисление.
1. Дайте определение оригинала и изображения.
2. Сформулируйте основные свойства преобразования Лапласа.
3. Дайте формулировку теоремы существования изображения.
4. Функция Хевисайда. Найдите изображения основных элементарных функций.
5. Сформулируйте теоремы подобия, запаздывания, смещения.
6. Дайте определение свертка функций и сформулируйте теорему умножения изображений.
7. Сформулируйте теоремы о дифференцирования оригинала и изображения, об интегрировании оригинала и изображения.
8. Опишите методы решение линейных дифференциальных уравнений и их систем операционным методом.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Первый семестр
1. Понятие матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Свойства операций.
2. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Минор, алгебраическое дополнение. Определители высших порядков.
3. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Совместность, несовместность СЛАУ. Метод Крамера решения СЛАУ.
4. Обратная матрица: определение, порядок построения. Матричный способ решения СЛАУ.
5. Ранг матрицы, его нахождение. Теорема Кронекера-Капелли. Исследование СЛАУ. Метод Гаусса решения СЛАУ.
6. Векторы, основные понятия. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Свойства проекций.
7. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Теорема о

разложении вектора по базису.
8. Прямоугольные декартовы координаты. Способы задания вектора. Деление вектора в данном отношении.
9. Скалярное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
10. Векторное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
11. Смешанное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
12. Общее уравнение плоскости в пространстве, его частные случаи. Уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
13. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.
14. Расстояние от точки до плоскости.
15. Прямая в пространстве. Общие уравнения, канонические и параметрические уравнения. Переход от общих уравнений к каноническим.
16. Угол между прямыми в пространстве, условия параллельности и перпендикулярности прямых.
17. Расстояние от точки до прямой в пространстве.
18. Угол между прямой и плоскостью, условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Пересечение прямой и плоскости. Условия принадлежности прямой плоскости.
19. Прямая на плоскости: различные уравнения.
20. Угол между прямыми на плоскости, условия параллельности и перпендикулярности прямых.
21. Расстояние от точки до прямой на плоскости.
22. Эллипс: определение, каноническое уравнение, исследование формы.
23. Гипербола: определение, каноническое уравнение, исследование формы, асимптоты.
24. Парабола: определение, каноническое уравнение, исследование формы.
25. Предел функции в точке. Предел функции при . Определения. Геометрическая интерпретация. Односторонние пределы.
26. Бесконечно малые функции (определение и свойства). Сравнение бесконечно малых.
27. Бесконечно большие функции (определение и свойства). Теорема о связи бесконечно больших и бесконечно малых.
28. Связь между функцией, имеющей конечный предел, и бесконечно малой (прямая и обратная теоремы).
29. Основные теоремы о пределах.
30. Предельный переход в неравенствах. Теорема о пределе промежуточной функции.
31. Первый замечательный предел (формулировка и доказательство). Второй замечательный предел (формулировка). Следствия.
32. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва.
33. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
34. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к кривой.
35. Дифференцируемость функции. Связь дифференцируемости с непрерывностью.
36. Основные правила дифференцирования (доказательства).
37. Производная сложной функции. Производная обратной функции.
38. Производные основных элементарных функций.
39. Производная функции, заданной неявно. Производная параметрически заданной функции. Логарифмическое дифференцирование.
40. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной. Вторая производная функции, заданной неявно, и параметрически заданной функции.
41. Определение дифференциала функции и его геометрический смысл. В чем заключается свойство инвариантности формы первого дифференциала?
42. Теорема Ролля и ее геометрический смысл. Теорема Лагранжа и ее геометрический смысл. Теорема Коши.
43. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей.
44. Монотонность функции. Необходимое и достаточное условия возрастания и убывания функции.
45. Точки экстремума функции. Необходимое условие существования экстремума. Первый и второй достаточные признаки экстремума функции.
46. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
47. Выпуклые и вогнутые кривые. Достаточный признак выпуклости и вогнутости кривой.
48. Точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба.
49. Асимптоты графика функции. Нахождение вертикальных, наклонных и горизонтальных асимптот.
50. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Правила интегрирования. Таблица основных неопределенных интегралов.
51. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, интегрирование подстановкой, интегрирование по частям).
52. Интегрирование некоторых функций, содержащих квадратный трехчлен.
53. Интегрирование рациональных дробей.
54. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка.
55. Интегрирование некоторых иррациональностей. Тригонометрические подстановки.
Второй семестр
1. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
2. Методы вычисления определенного интеграла (формула Ньютона-Лейбница, интегрирование подстановкой, интегрирование по частям).

3. Геометрические приложения определенного интеграла (вычисление площадей плоских фигур, определение длины дуги плоской кривой, вычисление объемов и площадей поверхностей тел вращения).
4. Несобственные интегралы I и II рода. Признаки сходимости.
5. Функции нескольких переменных. Основные понятия.
6. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
7. Частные производные функции нескольких переменных.
8. Дифференцируемость и полный дифференциал функции нескольких переменных.
9. Производная по направлению. Градиент.
10. Частные производные высших порядков функции нескольких переменных.
11. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
12. Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в замкну-той области.
13. Условный экстремум.
14. Дифференциальные уравнения. Определение. Общее и частное решения. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
15. Дифференциальные уравнения первого порядка. Некоторые виды дифференциальных уравнений первого порядка (с разделенными переменными, с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнения Бернулли) и методы их решения.
16. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
17. Линейная зависимость и независимость функций. Определитель Вронского.
18. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка.
19. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Правило нахождения общего решения линейного одно-родного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
20. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциально-го уравнения 2-го порядка.
21. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
22. Метод вариации произвольных постоянных (Лагранжа) для решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.
23. Системы дифференциальных уравнений. Интегрирование нормальных систем.
24. Числовой ряд. Сходимость числового ряда. Основные свойства сходящихся рядов.
25. Необходимое условие сходимости ряда.
26. Признаки сходимости рядов с положительными членами.
27. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда.
28. Знакопеременные ряды. Теорема об абсолютной сходимости знакопеременного ряда.
29. Функциональные ряды. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.
30. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды.
31. Приближенные вычисления значений функций, неопределенных и определенных интегралов с помощью рядов. Применение рядов к решению дифференциальных уравнений.
32. Тригонометрические ряды. Разложение функций в ряд Фурье.
33. Двойной интеграл, его геометрический и физический смысл, свойства.
34. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Замена переменных в двойном интеграле. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.
35. Приложения двойного интеграла.
36. Криволинейный интеграл первого рода, его свойства, вычисление.
37. Криволинейный интеграл второго рода, его свойства, вычисление.
38. Формула Грина. Условие независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования.
39. Определение комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы представления комплексных чисел.
40. Действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной форме.
41. Определение функции комплексного переменного (ФКП). Открытое множество. Связное множество. Область. Задание ФКП с помощью двух функций двух действительных переменных.
42. Предел и непрерывность функции комплексного переменного. Свойства пределов.
43. Показательная и логарифмическая функции и их свойства. Степенная функция. Тригонометрические и гиперболические функции, их свойства и связь между ними.
44. Определение производной ФКП. Условие Коши-Римана. Правила дифференцирования. Аналитические функции.
45. Оригинал и изображение по Лапласу. Свойство линейности преобразования Лапласа. Теорема существования изображения. Теорема подобия.
46. Изображения основных элементарных функций. Единичная функция Хевисайда.
47. Теорема запаздывания. Теорема смещения. Свертка функций. Теорема умножения изображений.
48. Теорема о дифференцирования оригинала. Теорема об интегрировании оригинала.
49. Теорема дифференцирования изображения. Теорема об интегрировании изображения.
50. Решение линейных дифференциальных уравнений и их систем операционным методом.

7.3. Тематика письменных работ

В каждом семестре предусмотрено выполнение контрольной работы, необходимой для оценки знаний, умений и навыков. Тематика контрольной работы диктуется изучаемыми в семестре темами.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих опросов на лекциях и практических занятиях. Необходимое условие для допуска к промежуточной аттестации - выполнение контрольной работы по темам дисциплины.
В первом семестре по результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.
Во втором семестре по результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Гусар Г. А., Руссиян С. А. Методические указания к самостоятельной работе и выполнению индивидуального задания по дисциплине "Высшая математика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 12.03.01 "Приборостроение", 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" очной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8292.pdf
Л3.2	Улитин Г. М., Гусар Г. А. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Высшая математика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 27.03.04 "Управление в технических системах", 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", 12.03.01 "Приборостроение", 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8296.pdf
Л2.1	Березина, Н. А. Высшая математика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Научная книга, 2019. - 158 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80978.html
Л1.1	Улитин Г. М. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/cd9396.pdf
Л3.3	Зиновьева Я. В., Прач В. С., Руссиян С. А., Улитин Г. М. Теория вероятностей. Математическая статистика. Теория функции комплексной переменной. Операционное исчисление [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd10110.pdf
Л3.4	Азарова Н. В., Руссиян С. А., Рудакова О. А., Прач В. С., Зиновьева Я. В., Улитин Г. М. Практикум по высшей математике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Донецк: ДОННТУ, 2016. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd5004.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	Open Office 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox – лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 11.502 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска

	аудиторная магнитная, парты 2-х местные, стол преподавателя, стул преподавателя, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, механизированный экран)
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.3	Аудитория 11.526 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.20 Инженерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Начертательная геометрия и инженерная графика**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):
Катькалова Е.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Инженерная графика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Дисциплина рассматривает вопросы, составляющие основу инженерного образования, дисциплина, необходимая для подготовки инженеров всех специальностей, обучает методам изображения предметов и общим правилам черчения. Для инженера изучение этих вопросов является средством выражения технической мысли при проектировании, разработке и выполнении конструкторской документации. Целью освоения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка для усвоения методики построения и чтения чертежей профессиональной направленности.
Задачи:	
1.1	-изучение способов получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании;
1.2	- разработка методов получения плоских изображений пространственно-го объекта; разработка способов решения пространственных задач на плоскости;
1.3	- изучение стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) по оформлению проектно-конструкторской документации;
1.4	- изучение порядка разработки и оформления графической и технической документации в том числе и с помощью систем автоматизированного проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении алгебры, геометрии, информатики и черчения в рамках программы средней школы.
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Офисные компьютерные технологии
2.3.2	
2.3.3	Компьютерная графика
2.3.4	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.5	Проектно-конструкторская практика
2.3.6	Конструкторско-технологическое проектирование электронных устройств и приборов
2.3.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4 : Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4.1 : Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей

ОПК-4.2 : Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации

ОПК-4.3 : Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- элементы начертательной геометрии и инженерной графики;
3.1.2	- основные правила (методы) построения и чтения чертежей, эскизов технических объектов различного уровня сложности и назначения;
3.1.3	- правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД
3.2	**Уметь:**
3.2.1	

3.2.2	- использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности;
3.2.3	- выполнять технические чертежи
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- выполнения графической документации;
3.3.2	- поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	114	114	114	114
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Стандарты оформления чертежей. Нанесение размеров на чертежах.				
1.1	Лек	Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах . Основные правила нанесения размеров.	1	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.2	Пр	Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах . Основные правила нанесения размеров.	1	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л2.3 Л3.1
1.3	Ср	Проецирование точки на две плоскости проекций. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости. Построение проекции точки по координатам. Точки общего и частного положения. Взаимное положение точек. Безосный чертёж.	1	12	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Тема 2. Проекции точки. Проекции прямой.				
2.1	Лек	Свойства параллельного проецирования. Проекции точки на 2 и 3 (Плоскости. Прямая, положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых.	1	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1

2.2	Пр	Центральное проецирование Параллельное проецирование. Основные свойства ортогонального проецирования. Обратимость чертежа. Проецирование точки на две плоскости проекций. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости. Построение проекции точки по координатам. Прямая не параллельная ни одной из плоскостей проекций. Прямые пар-аллельные и перпендикулярные плоскостям проекций. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций. Точка и прямая. Две прямые.	1	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л2.3 Л3.1
2.3	Ср	Расстояния и углы между двумя прямыми.	1	12	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л2.3 Л3.1
		Раздел 3. Тема 3. Плоскость.				
3.1	Лек	Проекции прямого угла. Плоскость. Задание плоскости на чертеже. Точка и прямая в плоскости. Главные линии плоскости	1	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.2	Пр	Задание плоскости на чертеже. Главные линии плоскости. Плоскости перпендикулярные и параллельные плоскостям проекций.	1	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Ср	Расстояния и углы между прямыми	1	14	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Тема 4. Способы преобразования чертежа.				
4.1	Лек	Способы преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Решение четырех основных задач.	1	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л2.1 Л3.1
4.2	Пр	Способ замены плоскостей проекций. Решение четырех основных задач.	1	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л2.3 Л3.1
4.3	Ср	Способ вращения вокруг осевой линии	1	14	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л2.3 Л3.1
		Раздел 5. Тема 5. Многогранники.				
5.1	Лек	Многогранники. Точки и прямые на поверхности многогранника.	1	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л2.2 Л3.1
5.2	Пр	Построение точек и прямых на поверхности многогранника	1	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л2.2 Л3.1
5.3	Ср	Построение развертки боковой поверхности многогранника	1	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Тема 6. Изображение изделий на чертеже				
6.1	Лек	ГОСТ 2.305.2011 Изображения - виды, разрезы, сечения.	1	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л2.2 Л3.1
6.2	Пр	Построение видов, разрезов и сечений на примерах многогранников.	1	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л2.2 Л3.1
6.3	Ср	Условности и упрощения на чертежах	1	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л2.2 Л3.1
		Раздел 7. Тема 7. Соединения деталей				
7.1	Лек	Изображение резьбы. Изображение резьбовых соединений. Болтовое соединение. Винтовое соединение. Соединения паяные и клееные.	1	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л2.2 Л3.1
7.2	Пр	Выполнение упрощенного изображения соединения болтом и винтом. Изображение соединения пайкой.	1	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л2.2 Л3.1
7.3	Ср	Неразъемные соединения	1	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л2.2 Л3.1

		Раздел 8. Тема 8. Аксонометрия.				
8.1	Лек	Виды аксонометрии. Построение окружности в аксонометрии.	1	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л2.2 Л3.1
8.2	Пр	Построения правильных призм с вырезом 1/4части.	1	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л2.2 Л3.1
8.3	Ср	Построение диметрической проекции	1	14	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л2.2 Л3.1
		Раздел 9. Консультации и контрольные мероприятия				
9.1	КРКК	Консультации и контрольные мероприятия	1	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.2 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Метод проекций.
2. Центральное проецирование.
3. Параллельное проецирование.
4. Основные свойства ортогонального проецирования.
5. Обратимость чертежа.
6. Проекции точки.
7. Метод Монжа.
8. Проецирование точки на две плоскости проекций.
9. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости.
10. Построение проекции точки по координатам.
11. Точки общего и частного положения.
12. Взаимное положение точек.
13. Безосный чертёж.
14. Прямая линия.
15. Задания прямой в пространстве.
16. Положение прямой в пространстве.
17. Взаимное положение прямых.
18. Конкурирующие точки.
19. Проекции плоских углов.
20. Относительное положение прямой и точки.
21. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника.
22. Плоскость.
23. Задание плоскости на чертеже.
24. Положение плоскости в пространстве.
25. Прямая и точка в плоскости.

26. Главные линии плоскости.
27. Взаимное положение геометрических образов.
28. Способы преобразования комплексного чертежа.
29. Способ замены плоскостей проекций.
30. Гранные поверхности.
31. Изображение многогранников на комплексном чертеже.
32. Принадлежность точки и линии поверхности пирамиды.
33. Развертки гранных поверхностей.
34. Аксонометрические проекции.
35. Общие сведения.
36. Прямоугольная изометрия.
37. Построение плоской фигуры и шестигранника в изометрии.
38. Стандартные аксонометрические проекции.
39. Компьютерная графика.
40. Виды компьютерной графики.
41. Области применения компьютерной графики.
42. Проекционное черчение.
43. Построение аксонометрической проекции детали.
44. Техническое документирование.
45. Единая система конструкторской документации.
46. Система Государственных стандартов.
47. Обозначение стандартов.
48. Назначение и область распространения стандартов ЕСКД.
49. Стадии разработки конструкторской документации.
50. Соединение деталей.
51. Виды соединения деталей.
52. Резьба и резьбовые соединения.
53. Стандартные крепежные детали резьбовых соединений.
54. Виды и комплектность конструкторских документов.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Метод проекций.
2. Центральное проецирование.
3. Параллельное проецирование.
4. Основные свойства ортогонального проецирования.
5. Обратимость чертежа.
6. Проекции точки.
7. Метод Монжа.
8. Проецирование точки на две плоскости проекций.
9. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости.
10. Построение проекции точки по координатам.
11. Точки общего и частного положения.
12. Взаимное положение точек.
13. Безосный чертёж.
14. Прямая линия.
15. Задания прямой в пространстве.
16. Положение прямой в пространстве.
17. Взаимное положение прямых.
18. Конкурирующие точки.
19. Проекции плоских углов.
20. Относительное положение прямой и точки.
21. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника.
22. Плоскость.
23. Задание плоскости на чертеже.
24. Положение плоскости в пространстве.
25. Прямая и точка в плоскости.
26. Главные линии плоскости.
27. Взаимное положение геометрических образов.
28. Способы преобразования комплексного чертежа.
29. Способ замены плоскостей проекций.
30. Гранные поверхности.
31. Изображение многогранников на комплексном чертеже.
32. Принадлежность точки и линии поверхности пирамиды.
33. Развертки гранных поверхностей.
34. Аксонометрические проекции.
35. Общие сведения.
36. Прямоугольная изометрия.

37.	Построение плоской фигуры и шестигранника в изометрии.
38.	Стандартные аксонометрические проекции.
39.	Компьютерная графика.
40.	Виды компьютерной графики.
41.	Области применения компьютерной графики.
42.	Проекционное черчение.
43.	Построение аксонометрической проекции детали.
44.	Техническое документирование.
45.	Единая система конструкторской документации.
46.	Система Государственных стандартов.
47.	Обозначение стандартов.
48.	Назначение и область распространения стандартов ЕСКД.
49.	Стадии разработки конструкторской документации.
50.	Соединение деталей.
51.	Виды соединения деталей.
52.	Резьба и резьбовые соединения.
53.	Стандартные крепежные детали резьбовых соединений.
54.	Виды и комплектность конструкторских документов.

7.3. Тематика письменных работ

Контрольная работа содержит графические задания по темам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

7.4. Критерии оценивания

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий во время проведения практических занятий и текущих опросов на лекциях.
Защита контрольной работы проводится в виде собеседования. Выполнение контрольной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины, является необходимым условием для допуска к экзамену.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Гайдарь О. Г. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Компьютерная и инженерная графика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по образовательной программе "бакалавриат" и "специалитет" всех направлений и форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7598.pdf
Л1.1	Конюкова, О. Л. Инженерная графика. Начертательная геометрия. Точка. Прямая. Плоскость [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. - 53 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/45468.html
Л1.2	Брацихин, А. А., Шпак, М. А., Красса, С. И. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учебное пособие (курс лекций). - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 104 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/62838.html
Л2.1	Барская, И. В., Калафат, М. Г., Суслова, О. А. Инженерная графика. Ч.1. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для студентов инженерно-технических специальностей дневной формы обучения. - Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. - 74 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117055.html
Л2.2	Кокурошникова, В. Н. Инженерная графика для студентов, работающих на компьютере в КОМПАС-3D. Ч.3 [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 57 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111367.html
Л2.3	Семенова, Т. В., Петрова, Е. В. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Электронный ресурс]:курс лекций. - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 152 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/64742.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	КОМПАС-3D LT (бесплатная версия), OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.301 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : доска, кафедра, парты 8-ми местные, стол, стул для преподавателя
9.2	Аудитория 11.503 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : доска аудиторная, парты 2-х местные, стул аудиторный, стол аудиторный, переносной мультимедийный проектор
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.21 Конструкторско-технологическое проектирование электронных устройств и приборов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):

Кузнецов Дмитрий

Борисов Александр

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Конструкторско-технологическое проектирование электронных устройств и приборов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	освоение студентами знаний об основных принципах рационального поиска и создания пакета конструкторских документов электронных приборов, состоящих из функционально подчинённых выполнению задачи узлов и деталей.
Задачи:	
1.1	приобретение студентами теоретических знаний и практических умений конструирования радиоэлектронной аппаратуры

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Машинный анализ электронных устройств
2.2.2	Схемотехника
2.2.3	Электроника
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-4 : Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4.1 : Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
ОПК-4.2 : Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
ОПК-4.3 : Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
ПК-2 : Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-2.1 : Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
ПК-2.2 : Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
ПК-2.3 : Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	общие тенденции развития конструкций приборостроения;
3.1.2	теоретические основы конструирования, основные принципы конструирования элементов приборов;
3.1.3	методы и особенности проектирование приборов;
3.1.4	функциональные и структурные схемы приборов;
3.1.5	элементную базу конструирования приборов;
3.1.6	методы проектирования и расчёта типовых элементов приборов;
3.1.7	основы составления технической документации с использованием ЕСКД;
3.1.8	методы использования компьютерной техники для нахождения оптимальных вариантов конструирования элементов приборов.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	выполнять конструирование деталей, элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия;
3.2.2	применять современные программные средства для разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации, инженерной графики.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками конструирования элементов приборов,
3.3.2	навыками инженерного анализа и разработки функциональных и структурных схем, необходимыми для составления технической документации, навыками компьютерного проектирования,
3.3.3	навыками работы со специальной литературой.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	162	162	162	162
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

4.2. Виды контроля

экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Конструкторско-технологическое проектирование электронных устройств и приборов				
1.1	Лек	1.1. Классификация электронных устройств и приборов 1.2. Требования к конструкциям электронных устройств и приборов 1.3. Методы конструирования электронных устройств и приборов 1.4. Стадии разработки электронных устройств и приборов 1.5. Влияние внешней среды на параметры электронных устройств и приборов 1.6. Элементная база электронных устройств и приборов 1.7. Материалы для элементов конструкций электронных устройств и приборов	7	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Лаб	Моделирование и оптимизация линейного блока питания в среде MultiSim	7	0,5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	7	21	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

		Раздел 2. Соединения в конструкциях электронных устройств и приборов				
2.1	Лек	2.1. Компоновка элементов электронных устройств и приборов 2.2. Виды соединений и методы монтажа 2.3. Печатные платы	7	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Лаб	Составление спецификации и проектирование печатной платы линейного блока питания в среде Sprint Layout и DipTrace	7	0,5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	7	21	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Технологическое проектирование электронных устройств и приборов				
3.1	Лек	3.1. Основные понятия и определения 3.2. Виды производственных процессов 3.3. Структура и классификация технологических процессов 3.4. Разработка технологического процесса 3.5. Технологичность конструкции электронных устройств и приборов	7	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Лаб	Моделирование и оптимизация сетевого фильтра блока питания в среде MultiSim	7	0,5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	7	20	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Технологические процессы при производстве электронных устройств и приборов				
4.1	Лек	4.1. Обработка деталей точением 4.2. Обработка сверлением 4.3. Холодная штамповка 4.4. Технология изготовления деталей из пластмасс 4.5. Электрофизические и электрохимические методы 4.6. Технология пайки	7	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Лаб	Составление спецификации и проектирование печатной платы сетевого фильтра в среде Sprint Layout и DipTrace	7	0,5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	7	20	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Надёжность электронных устройств и приборов				
5.1	Лек	5.1. Общие сведения о надёжности 5.2. Показатели безотказности невосстанавливаемых изделий 5.3. Способы повышения надёжности электронных устройств и приборов 5.4. Автоматизированный расчёт надёжности электронных устройств и приборов	7	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Лаб	Моделирование и оптимизация импульсного блока питания в среде MultiSim	7	0,5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	7	20	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 6. Проектирование монтажа				
6.1	Лек	6.1. Виды электрического монтажа 6.2. Объемный электрический монтаж 6.3. Основные требования, предъявляемые к электрическому монтажу 6.4. Классификация электрических линий связи 6.5. Правила проектирования объемного монтажа 6.6. Материалы для объемного монтажа 6.7. Электромонтажные соединения 6.8. Основные принципы проектирования печатного монтажа 6.9. Расчет диаметров отверстий 6.10. Выбор формы и размеров контактных площадок 6.11. Расчет параметров проводников 6.12. Расчет расстояния между элементами печатного рисунка 6.13. Размещение электрорадиоэлементов 6.14. Трассировка печатных элементов	7	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Лаб	Составление спецификации и проектирование печатной платы импульсного блока питания в среде Sprint Layout и DipTrace	7	0,5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	7	20	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.4	КРКК	Консультации по курсу	7	2		
		Раздел 7. Конструирование приборов специального назначения				
7.1	Лек	7.1. Особенности конструкций наземных стационарных ЭС 7.2. Особенности конструкций наземных транспортируемых ЭС 7.3. Особенности конструкций наземных переносных ЭС 7.4. Особенности конструкций наземных носимых ЭС 7.5. Особенности конструкций бортовых ЭС	7	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.2	Лаб	Моделирование и оптимизация выходного каскада усилителя в среде MultiSim	7	0,5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	7	20	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.4	КРКК	Консультации по курсу	7	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 8. Защита электронных средств от внешних воздействий и безопасность электронных устройств при проектировании				

8.1	Лек	8.1. Характеристика вида защищенности ЭС 8.2. Герметизация ЭС 8.3. Классификация покрытий 8.4. Классификация опасных факторов 8.5. Область применения требований по безопасности 8.6. Классы аппаратуры по электробезопасности 8.7. Маркировка ЭС 8.8. Обеспечение защиты от поражения электрическим током 8.9. Обеспечение механической прочности, теплостойкости и огнестойкости.	7	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.2	Лаб	Составление спецификации и проектирование печатной платы выходного каскада усилителя в среде Sprint Layout и DipTrace	7	0,5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	7	20	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.4	КРКК	Консультации и контроль	7	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Классификация электронных устройств и приборов
2. Требования к конструкциям электронных устройств и приборов
3. Методы конструирования электронных устройств и приборов
4. Стадии разработки электронных устройств и приборов
5. Влияние внешней среды на параметры электронных устройств и приборов
6. Элементная база электронных устройств и приборов
7. Материалы для элементов конструкций электронных устройств и приборов
8. Соединения в конструкциях электронных устройств и приборов
9. Компоновка элементов электронных устройств и приборов
10. Виды соединений и методы монтажа
11. Печатные платы
12. Технологическое проектирование электронных устройств и приборов
13. Основные понятия и определения
14. Виды производственных процессов
15. Структура и классификация технологических процессов
16. Разработка технологического процесса
17. Технологичность конструкции электронных устройств и приборов
18. Технологические процессы при производстве электронных устройств и приборов
19. Обработка деталей точением
20. Обработка сверлением
21. Холодная штамповка
22. Технология изготовления деталей из пластмасс
23. Электрофизические и электрохимические методы
24. Технология пайки
25. Надёжность электронных устройств и приборов.
26. Общие сведения о надёжности
27. Показатели безотказности невосстанавливаемых изделий
28. Способы повышения надёжности электронных устройств и приборов
29. Автоматизированный расчёт надёжности электронных устройств и приборов
30. Проектирование монтажа
31. Виды электрического монтажа
32. Объемный электрический монтаж
33. Основные требования, предъявляемые к электрическому монтажу
34. Классификация электрических линий связи
35. Правила проектирования объемного монтажа
36. Материалы для объемного монтажа
37. Электромонтажные соединения

38. Основные принципы проектирования печатного монтажа
39. Расчет диаметров отверстий
40. Выбор формы и размеров контактных площадок
41. Расчет параметров проводников
42. Расчет расстояния между элементами печатного рисунка
43. Размещение электрорадиоэлементов
44. Трассировка печатных элементов
45. Конструирование приборов специального назначения
46. Особенности конструкций наземных стационарных ЭС
47. Особенности конструкций наземных транспортируемых ЭС
48. Особенности конструкций наземных переносных ЭС
49. Особенности конструкций наземных носимых ЭС
50. Особенности конструкций бортовых ЭС
51. Защита электронных средств от внешних воздействий и безопасность электронных устройств при проектировании
52. Характеристика вида защищенности ЭС
53. Герметизация ЭС
54. Классификация покрытий
55. Классификация опасных факторов
56. Область применения требований по безопасности
57. Классы аппаратуры по электробезопасности
58. Маркировка ЭС
59. Обеспечение защиты от поражения электрическим током
60. Обеспечение механической прочности, теплостойкости и огнестойкости.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Классификация электронных устройств и приборов
2. Требования к конструкциям электронных устройств и приборов
3. Методы конструирования электронных устройств и приборов
4. Стадии разработки электронных устройств и приборов
5. Влияние внешней среды на параметры электронных устройств и приборов
6. Элементная база электронных устройств и приборов
7. Материалы для элементов конструкций электронных устройств и приборов
8. Соединения в конструкциях электронных устройств и приборов
9. Компоновка элементов электронных устройств и приборов
10. Виды соединений и методы монтажа
11. Печатные платы
12. Технологическое проектирование электронных устройств и приборов
13. Основные понятия и определения
14. Виды производственных процессов
15. Структура и классификация технологических процессов
16. Разработка технологического процесса
17. Технологичность конструкции электронных устройств и приборов
18. Технологические процессы при производстве электронных устройств и приборов
19. Обработка деталей точением
20. Обработка сверлением
21. Холодная штамповка
22. Технология изготовления деталей из пластмасс
23. Электрофизические и электрохимические методы
24. Технология пайки
25. Надёжность электронных устройств и приборов.
26. Общие сведения о надёжности
27. Показатели безотказности невосстанавливаемых изделий
28. Способы повышения надёжности электронных устройств и приборов
29. Автоматизированный расчёт надёжности электронных устройств и приборов
30. Проектирование монтажа
31. Виды электрического монтажа
32. Объемный электрический монтаж
33. Основные требования, предъявляемые к электрическому монтажу
34. Классификация электрических линий связи
35. Правила проектирования объемного монтажа
36. Материалы для объемного монтажа
37. Электромонтажные соединения
38. Основные принципы проектирования печатного монтажа
39. Расчет диаметров отверстий
40. Выбор формы и размеров контактных площадок
41. Расчет параметров проводников

42. Расчет расстояния между элементами печатного рисунка
43. Размещение электрорадиоэлементов
44. Трассировка печатных элементов
45. Конструирование приборов специального назначения
46. Особенности конструкций наземных стационарных ЭС
47. Особенности конструкций наземных транспортируемых ЭС
48. Особенности конструкций наземных переносных ЭС
49. Особенности конструкций наземных носимых ЭС
50. Особенности конструкций бортовых ЭС
51. Защита электронных средств от внешних воздействий и безопасность электронных устройств при проектировании
52. Характеристика вида защищенности ЭС
53. Герметизация ЭС
54. Классификация покрытий
55. Классификация опасных факторов
56. Область применения требований по безопасности
57. Классы аппаратуры по электробезопасности
58. Маркировка ЭС
59. Обеспечение защиты от поражения электрическим током
60. Обеспечение механической прочности, теплостойкости и огнестойкости.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и текущих опросов на лекциях.

Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Борисов А. А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Конструкторско-технологическое проектирование электронных устройств и приборов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение". - Донецк: ГОУВПО"ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8764.pdf
Л3.2	Борисов А. А. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Конструкторско-технологическое проектирование электронных устройств и приборов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8786.pdf
Л3.3	Борисов А. А. Методические указания к выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Конструкторско-технологическое проектирование электронных устройств и приборов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8851.pdf
Л2.1	Брусницына, Л. А., Степановских, Е. И., Марков, В. Ф. Технология изготовления печатных плат [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 200 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/66137.html

Л1.1	Шеин, А. Б., Лазарева, Н. М. Методы проектирования электронных устройств [Электронный ресурс]:. - Москва: Инфра-Инженерия, 2013. - 456 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/13540.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.812 - Компьютерный класс, используемый для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры - Pentium-4-2,6 ГГц , AMD-1,5 ГГц, AMD-1,0 ГГц, Celeron-1,4 ГГц; коммутатор Switch 16 port; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.2	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.22 Материалы в технике и электронике

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Волков А. Ф.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Материалы в технике и электронике»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование знаний по классификации, назначению и применению материалов электронной техники, физической сущности процессов, определяющих свойства материалов, технологии получения и методов контроля их свойств.
Задачи:	
1.1	приобретение навыков создания адекватных физических и математических моделей;
1.2	проведения вычислений и анализа результатов расчётов при изучении работы элементов электронной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Химия
2.2.3	Высшая математика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Наноэлектроника
2.3.2	Электроника
2.3.3	Физические основы электроники

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2 : Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

ОПК-2.1 : Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации

ОПК-2.2 : Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования

ОПК-2.3 : Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

ПК-3 : Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники

ПК-3.1 : Знает принципы учета видов и объемов производственных работ

ПК-3.2 : Умеет осуществлять регламентное обслуживание оборудования

ПК-3.3 : Владеет навыками настройки высокотехнологичного оборудования в соответствии с правилами настройки и эксплуатации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	понятийный аппарат (терминологию) дисциплины;
3.1.2	физическую сущность процессов и явлений, протекающих в проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалах в различных условиях эксплуатации;
3.1.3	общие свойства различных групп материалов, используемых в электронных приборах и устройствах;
3.1.4	основные характеристики материалов: электрические, оптические, тепловые, механические и т.д.;
3.1.5	физические и математические модели процессов и явлений, основные законы и закономерности, на которых основано применение различных материалов в электронных приборах
3.2	**Уметь:**
3.2.1	пользоваться различными законами и закономерностями для объяснения физических принципов функционирования электронных приборов;

3.2.2	выбирать и использовать для расчёта параметров исследуемого материала конкретные методы, сравнивать результаты расчета, полученные различными методами;
3.2.3	прогнозировать изменение свойств материалов при изменении внешних условий или воздействий: давления, температуры, электрических и магнитных полей, освещения, радиационных воздействий;
3.2.4	измерять основные параметры проводящих, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками осуществления физических процессов и явлений в приборах и устройствах электронной техники;
3.3.2	навыками использования электронных приборов в радиоэлектронной аппаратуре;
3.3.3	навыками построения и реализации электронных приборов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	114	114	114	114
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные сведения о строении вещества.				
1.1	Ср	Типы межатомных связей. Силы Ван-дер-Ваальса. Ковалентная связь. Металлическая связь. Ионная связь. Водородная связь. Периодическое строение кристаллов. Дефекты кристаллической решетки. Примеси. Элементы зонной теории твёрдого тела.	3	18	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1
		Раздел 2. Физические процессы и явления в проводниковых материалах.				
2.1	Лек	Физическая природа электропроводности металлов. Температурная зависимость удельного сопротивления металлических проводников. Влияние примесей на удельное сопротивление..	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1
2.2	Ср	Контактные явления и термоэлектродвижущая сила. Термопара. Классификация проводниковых материалов. Материалы высокой проводимости. Сплавы высокого сопротивления. Композиционные и оксидные проводящие материалы.	3	18	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1
		Раздел 3. Физические процессы и явления в полупроводниковых материалах.				

3.1	Лек	Собственные и примесные полупроводники. Основные и неосновные носители. Температурная зависимость удельной проводимости полупроводников.	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1
3.2	Лаб	Зависимость сопротивления полупроводников от температуры	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1
3.3	Ср	Поглощение света. Собственное и примесное поглощение. Поглощение на свободных но-сителях. Излучение света полупроводниками. Излучательная рекомбинация в полупроводни-ках. Светодиоды. Лазеры. Фотоэлектрические эффекты. Динамические оптические эффекты. Электрооптические эффекты. Магнитооптические эффекты. Акустооптические эффекты. Классификация полупроводниковых материалов. Кремний. Германий. Карбид кремния, Полупроводниковые соединения типа AIIIBV.	3	18	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1
		Раздел 4. Физические процессы и явления в диэлектрических материалах.				
4.1	Ср	Общие сведения о диэлектриках. Поляризация диэлектриков. Диэлектрические потери. Пробой диэлектриков.Классификация диэлектриков. Неорганические стекла. Ситаллы. Керамические диэлектри-ки. Органические полимеры. Активные диэлектрики. Сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрики. Пироэлектрики. Оптически активные среды. Электреты.	3	18	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1
		Раздел 5. Физические процессы и явления в магнитных материалах.				
5.1	Ср	Общие сведения о магнетизме. Классификация веществ по магнитным свойствам. Природа ферромагнетизма. Влияние температуры на магнитные свойства. Классификация магнитных материалов. Магнитномягкие и магнитнотвердые материалы. Магнитные материалы для записи и хранения информации.	3	18	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1
		Раздел 6. Новые материалы электроники:				
6.1	Ср	Сверхпроводники. Материалы высокотемпературной сверхпроводимости. Полупроводниковые сверхрешётки. Композиционные и модулированные сверхрешётки. Применение гетероструктур и сверхрешёток. Фуллерены, фуллериты, углерод и другие модификации углерода. Строение жидких кристаллов. Основные категории порядка жидких кристаллов: смектиче-ский, нематический, холестерический. Использование жидких кристаллов в электронике	3	12	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1
6.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1
6.3	Ср	Выполнение контрольной работы в соответствии с заданием	3	12	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Какие вещества относятся к полупроводникам?
2. Что называется электрическим сопротивлением?
3. Как зависит электрическое сопротивление полупроводников от температуры? Запишите формулу. Поясните смысл обозначений.
4. Сравните полученные экспериментально графики с теоретическими зависимостями. Сде-лайте вывод.
5. Как зависит электрическое сопротивление проводников от температуры? Запишите формулу.
6. Сравните зависимость сопротивления от температуры полупроводников и проводников.
7. Дайте определение температурного коэффициента сопротивления. Запишите формулу, по которой он может быть рассчитан.
8. Сравните найденное значение температурного коэффициента сопротивления с табличным и определите возможный материл проводника.
9. Как определить ширину запрещённой зоны полупроводника по температурной зависимости сопротивления?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Каким образом классифицируются материалы электронной техники по электрическим и магнитным свойствам.
2. Основные отличия в строении и свойствах кристаллических и аморфных материалов.
3. Основные положения зонной теории твёрдых тел.
4. Объясните на основе представлений зонной теории деление материалов на проводники, полупроводники и диэлектрики.
5. Удельное сопротивление металлов и его зависимость от температуры. Дайте определение температурного коэффициента сопротивления
6. Как зависит удельное сопротивление тонких металлических пленок от их толщины и почему?
7. Какие свойства меди обусловливают её широкое применение в электронной технике?
8. Какие металлические сплавы высокого сопротивления и для каких целей применяются в электронной технике?
9. Контактные явления.
10. Что такое собственный полупроводник? Какими свойствами он обладает?
11. Какие примеси в ковалентных полупроводниках являются донорами, а какие - акцепторами?
12. Объясните собственную и примесную проводимость полупроводников.
13. Как определить ширину запрещенной зоны полупроводника по температурной зависимости сопротивления?
14. Перечислите основные механизмы поглощения света в полупроводниках.
15. Назовите химические элементы, обладающие свойствами полупроводников. Какие из них имеют наибольшее значение для электронной техники?
16. Какие преимущества кремния обусловливают его применение в качестве базового мате-риала интегральных микросхем?
17. Приведите примеры практического использования арсенида галлия в приборах электро-ники. В каких применениях необходима прямая структура энергетических зон и высокая подвижность электронов, свойственные этому материалу?
18. Что понимают под композиционными и легированными сверхрешётками? Какие мате-риалы используются для создания периодических полупроводниковых структур?
19. Какие соединения AIIBVI используются для создания фоторезисторов, чувствительных к видимому излучению?

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусматривается выполнение контрольной работы, необходимой для оценки знаний, умений и навыков.
Выполнение контрольной работы предполагает решение пяти задач по темам курса.
Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение контрольной работы – 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Волков А. Ф., Лумпиева Т. П. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Физика конденсированного состояния" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" уровня профессионального образования "бакалавр". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6766.pdf
Л1.1	Легостаев, Н. С. Материалы электронной техники [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. - 239 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/72057.html
Л2.1	Бялик, А. Д., Дикарева, Р. П., Романова, Т. С. Материалы электронной техники. Диэлектрики [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 42 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91394.html
Л2.2	Бялик, А. Д., Дикарева, Р. П., Романова, Т. С. Материалы электронной техники. Полупроводники. Проводниковые материалы. Магнитные материалы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 99 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91703.html
Л1.2	Волков А. Ф., Лумпиева Т. П. Физика конденсированного состояния [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/cd10477.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Матермалв в технике и электронике http://dist.donntu.ru/course/view.php?id=592

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья

9.2	Аудитория 8.508 - Учебная лаборатория,используемая для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : стенды лабораторные; вольтметры - В7-20; генераторы - Г3-102;- источники постоянного тока - Б5-46, Б5-47 ; осциллографы - С1-76; лабораторные исследовательские стенды OpAmpp, Trigger; мультиметры - UT50A, UT39C, столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.23 Метрология, стандартизация и технические измерения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Коренев В.Д.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и технические измерения»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	подготовка студентов к решению организационных, научных, технических и правовых задач метрологии, стандартизации, методов и средств измерений электрических и неэлектрических физических величин.
Задачи:	
1.1	изучение основных метрологических правил, требований и норм;
1.2	освоение методов и средств измерений физических величин;
1.3	изучение правил обработки результатов измерений и оценивания погрешностей измерений;
1.4	знакомство с правилами выбора методов и средств измерений;
1.5	изучение принципов действия технических средств измерений;
1.6	знакомство с организационными и техническими принципами стандартизации и сертификации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Теория вероятности и случайные процессы
2.2.4	Информатика и программирование
2.2.5	Теория электрических цепей
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Датчики первичной информации
2.3.2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.4	Метрологическое обеспечение приборов и систем

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-2 : Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
ОПК-2.1 : Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
ОПК-2.2 : Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
ОПК-2.3 : Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
ПК-3 : Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники
ПК-3.1 : Знает принципы учета видов и объемов производственных работ
ПК-3.2 : Умеет осуществлять регламентное обслуживание оборудования
ПК-3.3 : Владеет навыками настройки высокотехнологичного оборудования в соответствии с правилами настройки и эксплуатации
ПК-5 : Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и наноэлектроники
ПК-5.1 : Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и наноэлектроники
ПК-5.2 : Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
ПК-5.3 : Владеет навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные метрологические правила, требования и нормы; методы и средства измерений; принципы
3.1.2	действия технических средств измерений; правила обработки результатов измерений и оценивания
3.1.3	погрешностей; правила выбора методов и средств измерений; организационные и технические принципы
3.1.4	стандартизации и сертификации.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	правильно выбирать средства измерений для решения конкретных из-мерительных задач; проводить
3.2.2	измерения и обрабатывать их результаты; анализировать, интерпретировать и представлять результаты
3.2.3	измерений.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владения современными методами измерений; методами обработки результатов измерений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		**6 (3.2)**		Итого	
Недель	17 4/6		16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8			8	8
Лабораторные	2	2			2	2
Практические			4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	2	2	8	8
Итого ауд.	10	10	4	4	14	14
Контактная работа	16	16	6	6	22	22
Сам. работа	110	110	30	30	140	140
Часы на контроль	18	18			18	18
Итого	144	144	36	36	180	180

4.2. Виды контроля

; экзамен 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 6 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные понятия измерительной техники и метрологии.				
1.1	Лек	Измерение и его составные элементы. Понятие физической величины (ФВ), единицы ФВ, размера и значения ФВ. Методы и способы обеспечения единства и точности измерений. Виды измерений: прямые, косвенные, совокупные, совместные. Принципы измерений. Методы измерений: непосредственного измерения, сравнения с мерой. Измерения однократные и многократные. Понятие наблюдения и измерения.	5	1	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Ср	Изучение материала по теме	5	15		
		Раздел 2. Погрешности измерений.				

2.1	Лек	Истинное и действительное значение ФВ, результат измерения. Понятие погрешности измерения. Классификация погрешностей. Систематические погрешности и их классификация. Исключение и учет систематических погрешностей. Понятие неисключенной систематиче-ской погрешности; причины появления, способы учета. Случайные погрешности измерений. Нормальное распределение слу-чайных погрешностей и результатов наблюдений многократного измерения. Параметры распределения, их оценки. Точечные оценки истинного значения ФВ и среднего квадратичного отклонения (СКО) результатов наблюдений. СКО среднего арифметического значения результатов наблюдений (СКО результата измерения). Оценка результатов измерений с помощью доверительных интервалов. Способы учета и уменьшения случайных погрешностей измерений. Оценивание случайных погрешностей различных видов измерений. Измерения статические и динамические. Статическая погрешность из-мерения. Динамическая погрешность.	5	2	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.2	Ср	Изучение лекционного материала темы	5	20		
		Раздел 3. Обработка результатов измерений.				
3.1	Лек	Общие требования к обработке результатов измерений. Выявление и исключение грубых погрешностей в результатах измерений. Особенности обработки результатов прямых однократных и многократных измерений. Оценивание результата и составляющих суммарной погрешности прямых однократных и многократных измерений. Оценивание результата и случайной погрешности неравноточного измерения. Оценивание результата и составляющих суммарной погрешности косвенного измерения.	5	2	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.2
3.2	Ср	Изучение материала темы. Подготовка к лабораторным работам.	5	20		
		Раздел 4. Метрологические характеристики (МХ) средств измерений (СИ).				
4.1	Лек	Понятие средства измерений. Классификация СИ по назначению. Принципы построения СИ. Технические характеристики СИ. Понятие метрологической характеристики СИ. Нормирование МХ СИ, способы нормирования. Метрологическая аттестация и поверка СИ. Не метрологические характеристики СИ. Аддитивные и мультипликативные погрешности СИ, причины их появления, особенности. Нормирование погрешностей СИ. Классы точности СИ, их обозначение. Применение класса точности СИ для определения инструментальной погрешности результата измерения.	5	1	ОПК-2.3	Л1.2 Л2.2
4.2	Ср	Изучение материала темы.	5	15		
		Раздел 5. Приборы для исследования формы электрических сигналов.				
5.1	Лек	Электронно-лучевые осциллографы (ЭЛО): структурная схема; принцип формирования осциллограммы на экране трубки ЭЛО; режимы работы. Цифровые осциллографы. Основные МХ каналов ЭЛО. Осциллографический метод измерения параметров электрического сигнала. Способ линейной развертки, способ синусоидальной развертки. Измерение фазового сдвига сигналов осциллографическим методом. Погрешности осциллографического метода.	5	1	ОПК-2.3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
5.2	Лаб	Экспериментальное определение основных метрологических характеристик каналов электронно-лучевого осциллографа. Измерение параметров электрических сигналов осциллографическим методом.	5	2	ОПК-2.3	Л1.2 Л2.1 Л3.3
5.3	Ср	Изучение материала темы. Подготовка к лабораторным работам.	5	15		
		Раздел 6. Средства измерения электрических и магнитных величин.				

6.1	Лек	Принцип действия, устройство, назначение, основные технические характеристики электромеханических аналоговых измерительных приборов. Принцип действия, устройство, назначение, основные технические характеристики аналоговых измерительных приборов: вольтметры, частотомеры, фазометры, измерители параметров электрических цепей. Дискретизация и квантование аналоговых сигналов. Системы счисле-ния и коды цифровых измерительных приборов и устройств. Аналого-цифровые преобразователи – методы преобразования аналоговых физиче-ских величин в цифровой код. Определение разрядности аналого-цифрового преобразования.	5	1	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.2	Ср	Изучение материала темы.	5	15		
		Раздел 7. Основы стандартизации.				
7.1	Лек	Цель, основы, формы стандартизации. Государственная система стандартизации. Международная стандартизация.	5	0	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
7.2	Ср	Изучение материал темыа. Подготовка к экзамену.	5	10		Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	5	6		
		Раздел 8. Выполнение курсовой работы по дисциплине.				
8.1	Ср	Выполнение курсовой работы.	6	30	ОПК-2.3	Л3.1 Л3.2
8.2	КРКК	Консультации, контроль выполнения работы.	6	2		
8.3	Пр	Обработка результатов различных видов измерений.	6	4	ОПК-2.3	Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.6	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Устройство и работа электронно-лучевой трубки с электростатическим управлением.
Принцип формирования осциллограммы на экране электронно-лучевой трубки осциллографа.
Назначение электронно-лучевого осциллографа. Структурная схема простейшего электронно-лучевого осциллографа.
Чем отличается работа электронно-лучевого осциллографа в режиме синусоидальной развертки от работы в режиме линейной развертки?
Что определяет коэффициент отклонения mu канала «У» на экране электронно-лучевой трубки осциллографа?
Что определяет коэффициент развертки на экране электронно-лучевой трубки осциллографа?

Условие недвижимости осциллограммы на экране электронно-лучевой трубки осциллографа.
Какие существуют способы обеспечения неподвижности осциллограммы на экране электронно-лучевой трубки осциллографа?
Назначение синхронизации развертки в электронно-лучевом осциллографе. Виды синхронизаций развертки.
Способы измерения параметров электрических сигналов осциллографическим методом.
Погрешности измерений параметров электрических сигналов осциллографическим методом. Способы их уменьшения (устранения).
Какой метод измерения реализуется при измерении частоты элек-трического сигнала осциллографическим методом? В чем особенность этого метода измерения?
В чем основное отличие способов измерения частоты электрических сигналов при реализации линейной и синусоидальной развертки?
Какой вид имеет фигура Лиссажу на экране трубки осциллографа при измерении способом синусоидальной развертки фазового сдвига $\psi = 0$? Ответ обосновать.
Какой вид имеет фигура Лиссажу на экране трубки осциллографа при измерении способом синусоидальной развертки фазового сдвига $\psi = 90^{o}$? Ответ обосновать.
Понятие АЧХ, ФЧХ, частоты среза, полосы пропускания, переходной области частотной характеристики четырехполюсника.
Способы определения частотных характеристик пассивных четырехполюсников.
Понятие физической величины, единицы физической величины, размера и значения физической величины.
Виды измерений. Принципы измерений. Методы измерений.
Точечные оценки истинного значения ФВ и среднего квадратичного отклонения (СКО) результатов наблюдений.
СКО среднего арифметического значения результатов наблюдений (СКО результата измерения).
Суть методик выявление и исключение грубых погрешностей в результатах измерений.
Аддитивные и мультипликативные погрешности средств измере-ний, причины их появления, способы устранения.
Методика оценивание результата и случайной погрешности неравноточного измерения.
Понятие погрешности измерений. Классификация погрешностей по способу выражения.
Классификация погрешностей по характеру поведения.
Понятие не исключенной систематической погрешности измерений; причины появления, способы учета.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Измерение и его составные элементы. Физическая величина (ФВ), единица ФВ, размер и значение ФВ.
Методы и способы обеспечения единства и точности измерений.
Виды измерений: прямые, косвенные, совокупные, совместные.
Принципы измерений. Методы измерений: непосредственного измерения, сравнения с мерой.
Измерения однократные и многократные. Понятие наблюдения и измерения.
Истинное и действительное значение ФВ, результат измерения. Понятие погрешности измерения. Классификация погрешностей.
Систематические погрешности, их классификация. Исключение и учет систематических погрешностей. Понятие неисключенной систематической погрешности, причины появления, способы учета.
Случайные погрешности измерений (понятие, причины появления).
Нормальное распределение случайных погрешностей и результатов наблюдений многократного измерения. Параметры распределения, их оценки.
Точечные оценки истинного значения ФВ и среднего квадратичного отклонения (СКО) результатов наблюдений.
СКО среднего арифметического значения результатов наблюдений (СКО результата измерения).
Оценка результатов измерений с помощью доверительных интервалов.
Способы учета и уменьшения случайных погрешностей измерений.
Общие требования к обработке результатов измерений. Выявление и исключение грубых погрешностей в результатах измерений.
Обработка результатов прямых однократных и многократных измерений. Оценивание результата и составляющих суммарной погрешности прямых однократных и многократных измерений.
Оценивание результата и случайной погрешности неравноточного измерения.
Оценивание результата и составляющих суммарной погрешности косвенного измерения.
Понятие средства измерений. Классификация СИ по назначению.
Технические характеристики СИ. Понятие метрологической характеристики СИ. Нормирование МХ СИ, способы нормирования.
Метрологическая аттестация и поверка СИ. Не метрологические характеристики СИ.
Аддитивные и мультипликативные погрешности СИ, причины их появления, особенности. Способы нормирования погрешностей СИ.
Классы точности СИ, их обозначение. Применение класса точности СИ для определения инструментальной погрешности результата измерения.
Электронно-лучевые осциллографы (ЭЛО): структурная схема; принцип формирования осциллограммы на экране трубки ЭЛО.
Режимы работы электронно-лучевых осциллографов. Цифровые осциллографы.
Осциллографический метод измерения амплитуды и временных параметров электрического сигнала осциллографическим методом.
Измерение частоты и фазового сдвига периодических сигналов способом линейной развертки. Погрешности.
Измерение частоты и фазового сдвига периодических сигналов способом синусоидальной развертки. Погрешности.
Принцип действия, устройство, назначение, основные технические характеристики электромеханических

аналоговых
измерительных приборов различных систем (по указанию преподавателя). Погрешности.
Принцип действия, устройство, назначение, основные технические характеристики аналоговых измерительных приборов (вольтметры, частотомеры, фазометры, измерители параметров электрических цепей).
Дискретизация и квантование аналоговых сигналов.
Системы счисления и коды цифровых измерительных приборов и устройств.
Аналого-цифровые преобразователи – методы преобразования аналоговых физических величин в цифровой код.
Определение разрядности аналого-цифрового преобразования.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовая работа по дисциплине «Метрология, стандартизация и технические измерения» выполняется студентами в пятом семестре (после изучения теоретического курса) и содержит четыре задания по следующим темам дисциплины:
- оценивание результата, составляющих и суммарной погрешности прямого многократного измерения с выявлением и исключением грубых погрешностей измерений (промахов) и систематической погрешности;
- оценивание результата и случайной погрешности неравноточного многократного измерения;
- оценивание результата и составляющих погрешности прямого многократного измерения
- оценивание результата и составляющих погрешности косвенного измерения.

Для оказания помощи студентам при выполнении курсовой работы разработаны методические указания, содержащие
краткое изложение теоретических основ обработки результатов измерений тех видов, которые рассматриваются в работе; примеры решения задач, подобных заданиям курсовой работы; варианты индивидуальных заданий по курсовой работе, требования к содержанию и оформлению пояснительной записки, критерии оценивания.
Вариант задания на курсовую работу студент выбирает по двум последним цифрам номера своей зачётной книжки (студенческого билета).

7.4. Критерии оценивания

Экзамен:
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» -обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» -обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно
выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» -обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных
программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» -обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все
задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

Курсовая работа:
Обучающийся выполняет курсовую работу / курсовой проект в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы / курсового проекта.
По результатам защиты курсовой работы / курсового проекта обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» -обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с существенными ошибками; при
защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу / курсовой проект в соответствии с

заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Коренев В. Д. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Метрология, стандартизация и технические измерения" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8819.pdf
Л3.2	Коренев В. Д. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Метрология, стандартизация и технические измерения" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8849.pdf
Л3.3	Коренев В. Д. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Метрология, стандартизация и технические измерения" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8850.pdf
Л2.1	Коротков, В. С., Афонасов, А. И. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2015. - 187 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/34681.html
Л2.2	Перемитина, Т. О. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 150 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/72129.html
Л1.1	Латышенко, К. П. Общая теория измерений [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 300 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79654.html
Л1.2	Радкевич, Я. М., Схиртладзе, А. Г., Лактионов, Б. И. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 791 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79771.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox – лицензия MPL 2.0, Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.508 - Учебная лаборатория,используемая для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : стенды лабораторные; вольтметры - В7-20; генераторы - Г3-102;- источники постоянного тока - Б5-46, Б5-47 ; осциллографы - С1-76; лабораторные исследовательские стенды OpAmpp, Trigger; мультиметры - UT50A, UT39C, столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.24 Наноэлектроника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Волков А.Ф.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Наноэлектроника»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	создание фундаментальной базы для теоретической подготовки инженера-специалиста в области электроники и наноэлектроники; формирование научной основы, необходимой для создания элементов, приборов и устройств микроэлектроники и наноэлектроники.
Задачи:	
1.1	приобретение будущими специалистами прочных теоретических знаний в разработке физических основ работы приборов с нанометровыми размерами, в разработке физических основ технологических процессов, а также самих приборов и технологий их изготовления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Химия
2.2.3	Материалы в технике и электронике
2.2.4	Высшая математика
2.2.5	Теория вероятности и случайные процессы
2.2.6	Физические основы электроники
2.2.7	Электроника
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Датчики первичной информации
2.3.2	Схемотехника
2.3.3	Современные микроконтроллеры
2.3.4	Оптоэлектронные и акустические устройства и системы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1 : Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
ОПК-1.1 : Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
ОПК-1.2 : Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
ОПК-1.3 : Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков
ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные источники научно-технической информации по наноэлектронике;
3.1.2	физические основы наноэлектроники;
3.1.3	основы физики твёрдого тела: классификацию твёрдых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики с точки зрения зонной теории;
3.1.4	основы физики наноразмерных приборов:
3.1.5	физические свойства систем с пониженной размерностью

3.2	**Уметь:**
3.2.1	учитывать современные тенденции развития наноэлектроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
3.2.2	оценивать целесообразность использования различных наноразмерных приборов в конкретных устройств
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками выбора методов и средств измерения физических параметров наноразмерных приборов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	80	80	80	80
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Предпосылки перехода от микро- к наноэлектронике.				
1.1	Лек	Научно-технологические основы нанотехнологии	6	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1
1.2	Ср	Предпосылки перехода от микро- к наноэлектронике.	6	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1
		Раздел 2. Квантоворазмерные эффекты.				
2.1	Ср	Квантоворазмерные эффекты. Простейшие виды низкоразмерных объектов: квантовая яма, квантовая нить, квантовая точка. Энергетический спектр электронов и плотность электронных состояний в низкоразмерных областях	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1
		Раздел 3. Туннельный эффект. Полупроводниковые сверхрешётки.				
3.1	Ср	Резонансный туннельный эффект. Резонансное туннелирование. Резонансно-туннельный диод. Сверхрешётки. Энергетический спектр электронов в сверхрешётках. Устройства на основе сверхрешёток.	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1
		Раздел 4. Кулоновская блокада.				

4.1	Ср	Одноэлектронные устройства. Кулоновская блокада туннелирования. Кулоновская блокада в структурах с двумя туннельными переходами. Металлический одноэлектронный транзистор.	6	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1
		Раздел 5. Явления и устройства спинтроники.				
5.1	Ср	Явления и устройства спинтроники. Гигантское магнитосопротивление. Полупроводниковая спинтроника. Спиновый полевой транзистор. Элементы памяти на магнитных моментах ядер.	6	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1
		Раздел 6. Технические средства нанотехнологий.				
6.1	Ср	Зондовые нанотехнологии. Общие принципы сканирующей зондовой микроскопии. Сканиру-ющий туннельный микроскоп. Сканирующий атомно-силовой микроскоп. Нанолитография на основе атомно-силового микроскопа.	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1
		Раздел 7. Эпитаксия. Нанолитография.				
7.1	Пр	Нанолитография. Зондовые нанотехнологии	6	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1
7.2	Ср	Эпитаксиальные методы изготовления наноструктур. Молекулярно-лучевая эпитаксия. Формирование квантовых точек посредством самоорганизации при эпитаксии. Нанолитография. Оптическая литография. Электронно-лучевая литография Рентгенли-тография. Импринт-литография	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1
		Раздел 8. Углеродные нанотрубки.				
8.1	Ср	Углеродные нанотрубки. Форма и структура нанотрубок. Методы получения нанотрубок. Свойства нанотрубок. Перспективы применения нанотрубок в электронике.	6	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1
8.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	6	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1
8.3	Ср	Выполнение контрольной работы в соответствии с заданием	6	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Что такое квантоворазмерный эффект? Примеры влияния квантоворазмерных эффектов на свойства вещества.
2. Какой режим переноса электронов электрическим полем в кристаллической решетке называется баллистическим?
3. Целочисленный квантовый эффект Холла. Как и при каких условиях возникает квантование сопротивления в полупроводниках?
4. Опишите механизм работы лазеров на двойной гетероструктуре.
5. Что такое резонансное туннелирование? Как работает резонансно-туннельный диод?
6. Что такое полупроводниковая сверхрешётка? Какие виды сверхрешёток вы знаете?
7. Устройства на основе сверхрешёток. Инфракрасные фотоприёмники.
8. Устройства на основе сверхрешёток. Сверхрешётки в лазерных структурах.
9. Одноэлектронные устройства. Что такое кулоновская блокада? Опишите кулоновскую блокаду с двумя туннельными переходами.
10. Одноэлектронные устройства. Опишите работу одноэлектронного транзистора.
11. Что такое спинтроника? Как возникает гигантское магнитосопротивление? Поясните принцип считывания информации
12. Примеры применения спинтроники. Спиновый полевой транзистор.
13. Устройства молекулярной электроники. Молекулы диоды и молекулы транзисторы.
14. Молекулярные элементы памяти.
15. Технологические основы наноэлектроники. Планарная технология: эпитаксия, имплантация, диффузия.
16. Охарактеризуйте два основных принципиально различных подхода к изготовлению наноструктур.
17. Молекулярно-лучевая эпитаксия (МЛЭ). Основные особенности молекулярно-лучевой эпитаксии. Достоинства технологии МЛЭ.
18. Квантовые точки. Опишите процесс формирования квантовых точек посредством самоорганизации при эпитаксии.
19. Оптическая литография. Какими факторами ограничивается разрешающая способность оптической литографии? Направление и этапы развития современной оптической фотолитографии.
20. В чём особенности, достоинства и недостатки электронно-лучевой литографии и нанолитографии?
21. В чём особенности, достоинства и недостатки рентгенолитографии?
22. Что такое импринт-литография? В чём особенности, достоинства и недостатки импринт-литографии?
23. Опишите принципы работы, назначение и области применения сканирующего туннельного микроскопа. Каковы физические основы использования СТМ в нанотехнологии?
24. Опишите принципы работы, назначение и области применения атомно-силового микроскопа. Каковы физические основы использования АСМ в нанотехнологии?
25. Опишите и поясните требования к зондам, используемым в зондовых микроскопах. Как эти зонды делаются?
26. Что такое углеродные нанотрубки? Какие виды нанотрубок вы знаете? Опишите методы получения нанотрубок.
27. Какими механическими и электрическими свойствами обладают углеродные нанотрубки? Опишите перспективы применения нанотрубок в электронике.
28. Что такое линейная мера, для чего она используется в электронной и зондовой микроскопии?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Что такое квантоворазмерный эффект? Примеры влияния квантоворазмерных эффектов на свойства вещества.
2. Какой режим переноса электронов электрическим полем в кристаллической решетке называется баллистическим?
3. Целочисленный квантовый эффект Холла. Как и при каких условиях возникает квантование сопротивления в полупроводниках?
4. Опишите механизм работы лазеров на двойной гетероструктуре.
5. Что такое резонансное туннелирование? Как работает резонансно-туннельный диод?
6. Что такое полупроводниковая сверхрешётка? Какие виды сверхрешёток вы знаете?
7. Устройства на основе сверхрешёток. Инфракрасные фотоприёмники.
8. Устройства на основе сверхрешёток. Сверхрешётки в лазерных структурах.
9. Одноэлектронные устройства. Что такое кулоновская блокада? Опишите кулоновскую блокаду с двумя туннельными переходами.
10. Одноэлектронные устройства. Опишите работу одноэлектронного транзистора.
11. Что такое спинтроника? Как возникает гигантское магнитосопротивление? Поясните принцип считывания информации
12. Примеры применения спинтроники. Спиновый полевой транзистор.

13. Устройства молекулярной электроники. Молекулы диоды и молекулы транзисторы.
14. Молекулярные элементы памяти.
15. Технологические основы наноэлектроники. Планарная технология: эпитаксия, имплантация, диффузия.
16. Охарактеризуйте два основных принципиально различных подхода к изготовлению наноструктур.
17. Молекулярно-лучевая эпитаксия (МЛЭ). Основные особенности молекулярно-лучевой эпитаксии. Достоинства технологии МЛЭ.
18. Квантовые точки. Опишите процесс формирования квантовых точек посредством самоорганизации при эпитаксии.
19. Оптическая литография. Какими факторами ограничивается разрешающая способность оптической литографии? Направление и этапы развития современной оптической фотолитографии.
20. В чём особенности, достоинства и недостатки электронно-лучевой литографии и нанолитографии?
21. В чём особенности, достоинства и недостатки рентгенолитографии?
22. Что такое импринт-литография? В чём особенности, достоинства и недостатки импринт-литографии?
23. Опишите принципы работы, назначение и области применения сканирующего туннельного микроскопа. Каковы физические основы использования СТМ в нанотехнологии?
24. Опишите принципы работы, назначение и области применения атомно-силового микроскопа. Каковы физические основы использования АСМ в нанотехнологии?
25. Опишите и поясните требования к зондам, используемым в зондовых микроскопах. Как эти зонды делаются?
26. Что такое углеродные нанотрубки? Какие виды нанотрубок вы знаете? Опишите методы получения нанотрубок.
27. Какими механическими и электрическими свойствами обладают углеродные нанотрубки? Опишите перспективы применения нанотрубок в электронике.
28. Что такое линейная мера, для чего она используется в электронной и зондовой микроскопии?

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен

7.4. Критерии оценивания

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам работы на практических занятиях, контрольных текущих опросов на лекциях.
По результатам экзамена с учётом работы в течение семестра обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Растворова, И. И., Терехов, В. Г., Растворова, И. И. Электроника и наноэлектроника [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2016. - 205 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71712.html
Л2.2	Галочкин, В. А. Введение в нанотехнологии и наноэлектронику [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 200 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133311.html
Л1.1	Орлова, М. Н., Борзых, И. В. Наноэлектроника [Электронный ресурс]:курс лекций. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2013. - 50 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/56246.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://dist.donntu.ru/course/view.php?id=786

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.812 - Компьютерный класс, используемый для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры - Pentium-4-2,6 ГГц , AMD-1,5 ГГц, AMD-1,0 ГГц, Celeron-1,4 ГГц; коммутатор Switch 16 port; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.25 Офисные компьютерные технологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):
Стародубцева О.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Офисные компьютерные технологии»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у студентов знаний об основных офисных пакетах, освоение математического редактора, позволяющего эффективно решать множество прикладных задач
Задачи:	
1.1	сформировать у студентов представление об основных офисных пакетах и альтернативных текстовых редакторах, электронных таблицах, презентационных программах, математическом редакторе

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Физика
2.2.3	Информатика и программирование
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Численные методы
2.3.2	Электроника
2.3.3	Метрология, стандартизация и технические измерения
2.3.4	Ознакомительная практика
2.3.5	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.6	Проектно-конструкторская практика
2.3.7	Преддипломная практика
2.3.8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4 : Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4.1 : Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
ОПК-4.2 : Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
ОПК-4.3 : Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
ОПК-5 : Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-5.1 : Знает технологии разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения
ОПК-5.2 : Умеет разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
ОПК-5.3 : Владеет способностью разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	офисные компьютерные технологии: текстовый редактор, презентационный пакет, электронные таблицы; математический редактор
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять компьютерные офисные технологии, интегрировать приложения к ним, работать с альтернативными офисными программами, выполнять расчеты в математическом редакторе, строить графические зависимости, выполнять дифференцирование и интегрирование функций, разложение функций в ряд Тейлора и другие, работать с матрицами в рабочем документе, решать задачи линейной алгебры в среде математического редактора, решать обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка и выполнять решение математических задач в символической форме

3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками применения компьютерных офисных технологий при решении практических задач

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	112	112	112	112
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Текстовый редактор, презентационный пакет.				
1.1	Ср	Меню редактора, панель инструментов, правила оформления научно-технических материалов. Работа с графическими данными, оформление таблиц, печать документа. Слайды. Форматирование. Анимация. Презентация.	3	12	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 2. Электронные таблицы. Общие сведения. Формулы и функции. Вычисления в электронных таблицах.				
2.1	Лек	Книга. Ввод данных. Оформление ячеек. Стиль. Формат чисел.	3	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
2.2	Лаб	Электронные таблицы. Расчет значений функций на заданном интервале.	3	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2
2.3	Ср	Добавление строк и столбцов. Размеры ячеек и их замораживание. Ввод формул. Функции. Диапазон ячеек. Копирование формул. Поиск ошибок. Использование функций.	3	12	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 3. Электронные таблицы. Графики и диаграммы. Подготовка листов к печати.				

3.1	Лаб	Электронные таблицы. Работа с таблицами, форматирование таблиц, создание диаграмм.	3	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2
3.2	Ср	Графики и диаграммы в электронных таблицах. Мастер диаграмм. Типы диаграмм. Графики. Ориентация и масштаб страницы. Настройка полей. Добавление колонтитулов. Сортировка данных. Фильтрация. Разбитие на страницы. Сокрытие строк и столбцов. Заголовки строк и столбцов. Задание диапазона печати.	3	12	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 4. Математический редактор. Общие сведения. Вычисления. Типы данных. Массивы.				
4.1	Лек	Назначение, знакомство, интерфейс пользователя, справочная информация, работа с документами, ввод и редактирование формул, текста. Переменные и функции. Операторы. Управление вычислением.	3	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
4.2	Ср	Типы данных. Размерные переменные. Массивы. Формат ввода числовых данных.	3	12	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 5. Математический редактор. Алгебраические уравнения и системы. Матричные вычисления				
5.1	Лек	Одно уравнение с одним неизвестным. Корни полинома. Системы уравнений. Приближенное решение уравнений. Поиск экстремума функции. Символьное решение уравнений.	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
5.2	Лаб	Математический редактор. Решение алгебраических уравнений, систем уравнений аналитическим и графическим способом.	3	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2
5.3	Ср	Транспонирование. Сложение и вычитание. Умножение. Определитель квадратной матрицы. Символьные операции с матрицами. Матричные функции. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).	3	13	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 6. Математический редактор. Символьные вычисления. Интегрирование и дифференцирование.				
6.1	Лаб	Математический редактор. Расчет характеристик и параметров цепей постоянного и переменного тока.	3	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2
6.2	Ср	Способы символьных вычислений. Символьная алгебра. Математический анализ. Интегральные преобразования. Интегрирование. Дифференцирование.	3	13	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 7. Математический редактор. Программирование.				

7.1	Ср	Условные операторы (if, otherwise). Операторы цикла (for, while, break, continue). Возврат значения return. Перехват ошибок (on error). Программирование в численных расчетах.	3	13	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 8. Математический редактор. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Анализ данных.				
8.1	Ср	ОДУ первого порядка. Вычислительный блок Given/Odesolve. Встроенные функции rkfixed, Rkadapt, Bulstoer. ОДУ высшего порядка. Системы ОДУ первого порядка. Интерполяция. Экстраполяция функцией прогноза. Регрессия.	3	13	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
8.2	Ср	Выполнение контрольной работы	3	12	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1
8.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
8.4	КРКК	Сдача экзамена по дисциплине	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Работа с текстовым редактором, презентационным пакетом.

1. Перечислите основные правила ввода текста.
2. Как настроить параметры правописания?
3. Что такое автозамена в тексте?
4. Объясните, как осуществляется поиск и замена в тексте.
5. Как осуществляется подбор синонимов и антонимов?
6. Объясните возможности вкладки Шрифт, Ленты Главная.

7. Объясните возможности вкладки Абзац, Ленты Главная.
8. Объясните понятие "шаблон документа".
9. Что такое тема, и как она применяется к документу?
10. Что такое стиль, и как создать свой собственный стиль на основе имеющегося?
11. Как настроить автоматическую расстановку переносов?
12. Назовите основные параметры абзаца в текстовом редакторе.
13. Как изменить основные свойства абзаца?
14. Как разбить документ на несколько колонок?
15. Как вставить разрыв страницы? Какие виды разрывов вы знаете?
16. Назовите основные параметры страницы документа.
17. Как изменить цвет фона страницы?
18. Как вставить номера страниц?
19. Перечислите, какие есть возможности работы с колонтитулами?
20. Как отключить номер страницы на титульном листе?
21. Что такое буквица?
22. Опишите последовательность создания автоматического оглавления.
23. Назовите, какие виды списков существуют в текстовом редакторе?
24. Опишите последовательность создания многоуровневого списка.
25. Опишите последовательность создания таблиц.
26. Опишите, как форматируют границы и заливают ячейки таблиц.
27. Как вставить символ и формулу в текст.
28. Как вставить фигурный текст, какие настройки есть у него?
29. Перечислите основные способы вставки рисунков.
30. Как вставляют схемы и организационные диаграммы.
31. Что такое сноска, и как ее добавить в документ?
32. Как создать свой собственный шаблон документа.
33. Как вывести документ на печать?
34. Как сохранить документ?

Работа с электронными таблицами

35. Что такое электронная таблица и каково ее назначение?
36. Как обозначаются столбцы и строки в электронной таблице?
37. Как изменить ширину столбца (высоту строки)?
38. С какими типами данных работают электронные таблицы?
39. Какое расширение имеет файл книги электронной таблицы?
40. Из чего состоит рабочая книга?
41. Как ввести данные в ячейку? Как отредактировать данные в ячейке?
42. Каково назначение формул в электронной таблице? Что может входить в формулу?
43. Что отображается в ячейке после введения в нее формулы? Как увидеть формулу?
44. Что такое абсолютный и относительный адрес ячейки, входящей в формулу?
45. Как отобразить числа с символом денежной единицы, процента?
46. Какие способы автозаполнения таблицы вы знаете?
47. Как выполняется копирование формулы, распространение на соседние ячейки (автозаполнение) формулы?
48. Как разграничить таблицу?
49. Как задать цвет ячейкам и цвет текста?
50. Как защитить ячейки от изменений в них?
51. В чем суть автоматического перерасчета в электронной таблице?
52. Что происходит во время копирования формул в электронной таблице?
53. Что такое диапазон ячеек?
54. Как выделить смежные и несмежные диапазоны ячеек?
55. Как добавить в таблицу строки (столбцы)?
56. Как удалить ненужные строки (столбцы)?
57. Каково назначение примечаний и как их вставлять (и удалять) в таблицу?
58. Какие действия можно производить с рабочими листами? Каким образом?
59. Как пользоваться командой Автофильтр?
60. Какие категории стандартных функций вы знаете?
61. Приведите примеры математических функций.
62. Как заполнить столбец числами, образующими арифметическую прогрессию?
63. Каково назначение кнопки Автосумма?
64. Как выполнить сортировку данных в электронной таблице?
65. Что такое фильтрация данных?
66. Каково назначение диаграмм? Что такое легенда, категория, ряд данных?
67. Какие типы диаграмм вы знаете?
68. Какие элементы (области) диаграммы вы знаете?
69. Как построить диаграмму?
70. Каково назначение Мастера диаграмм?
71. Как редактировать диаграмму?
72. Как добавить (удалить) из диаграммы ряды данных (категорию)?

73. Какие действия с графическими объектами можно производить в электронной таблице?
74. Какие средства рисования в электронной таблице вы знаете?
75. Как сгруппировать (разгруппировать) несколько графических объектов в один (разбить на составляющие)?
76. Как изменить цвет, толщину, заливку графического объекта? Какие еще изменения можно производить с ними?

Математический редактор

77. Интерфейс математического редактора.
78. Каким не может быть имя выражения?
79. Особенности цепких операторов.
80. Встроенные функции.
81. Порядок использования функций пользователя.
82. Особенности дискретной переменной.
83. Порядок задания дискретной переменной.
84. В чём отличия порядков задания дискретной переменной?
85. Формат числа и его изменение.
86. Числовые константы.
87. Особенности редактирования объектов.
88. Назначение клавиши пробела.
89. Перемещение, удаление и копирование объектов.
90. Порядок ввода операторов в математическом редакторе.
91. Что означает окрашивание в красный цвет какой-либо позиции выражения?
92. Порядок ввода текста.
93. Математическая и текстовые области математического редактора. Их назначение.
94. Изменение стиля текста.
95. Как создать графическую область?
96. Порядок действий при создании двумерного графика.
97. Форматирование графиков.
98. Особенности графика двух и более функций.
99. Изменение размера и перемещение графика.
100. Параметрический график.
101. Что можно изменять при форматировании графика?
102. Начальные и пользовательские пределы изменений аргумента на графике.
103. Создание трёхмерного графика.
104. Особенности имени функции при построении трёхмерного графика.
105. Какова разница в графиках функции и построенного по дискретным значениям аналогичного выражения?
106. Особенности построения нескольких графиков в пределах одного изображения.
107. Раскройте понятие «массив» применительно к математическому редактору.
108. Обращение с массивами.
109. Способы создания массивов.
110. Встроенная переменная ORIGIN.
111. Операция транспонирования при обработке длинной выборки.
112. Применение четырех арифметических операций к массивам.
113. Считывание данных из файла в математическом редакторе.
114. Перенос данных из математического редактора в файл.
115. Особенности матричных операторов и функций при работе со столбцами и строками.
116. Особенности дискретной переменной при работе с массивами.
117. Как решается в математическом редакторе задача многократных вычислений?
118. Как выглядит в математическом редакторе выражение-программа?
119. Как создать программу в математическом редакторе?
120. Порядок ввода программных операторов.
121. Действие кнопки Add Line панели «Программирование».
122. Локальный оператор присваивания.
123. Обособленность программного модуля в математическом редакторе.
124. Действие условного оператора if.
125. Какова связь между операторами if и otherwise?
126. Что может являться условием, истинность которого проверяется условным оператором if?
127. Как опознать программный модуль в математическом редакторе?
128. Порядок добавления строк в программе в математическом редакторе.
129. Варианты организации множественных вычислений в математическом редакторе.
130. Чем похожи и в чём разница между операторами for и while?
131. Как прервать бесконечно длящийся цикл?
132. Порядок создания программного модуля с оператором цикла.
133. Оператор цикла while.
134. Оператор цикла for.
135. Ввод комментария в программу.
136. Досрочное завершение цикла.
137. Символьные вычисления.

138. Варианты символьных вычислений в математическом редакторе.
139. Какова разница между двумя вариантами символьных вычислений в математическом редакторе?
140. Порядок выполнения символьных вычислений.
141. Панель символьных вычислений.
142. Дифференцирование в математическом редакторе.
143. Интегрирование в математическом редакторе.
144. Влияние исходной функции при интегрировании.
145. Порядок проведения операции дифференцирования.
146. Порядок проведения операции интегрирования.
147. Каков порядок графического решения уравнения?
148. Возможности решения одного уравнения в математическом редакторе.
149. От чего зависит точность решения уравнений?
150. Какова роль начального значения предполагаемого решения?
151. Порядок решения системы уравнений.
152. Нахождение корней полинома.
153. Ограничения встроенной функции root при решении уравнений.
154. Каким образом записывается система уравнений при решении средствами математического редактора?
155. Что означает выдача сообщения об ошибке при попытке решить уравнение или систему уравнений?
156. Возможности математического редактора по решению одного уравнения.
157. Особенность тригонометрических функций в математическом редакторе.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Работа с текстовым редактором, презентационным пакетом.
1. Правила оформления научно-технических материалов.
2. Форматирование, стили.
3. Работа с графическими данными.
4. Оформление таблиц, печать документа.
5. Слайды. Анимация.

Работа с электронными таблицами
1. Ввод данных. Оформление ячеек. Стиль. Формат чисел.
2. Добавление строк и столбцов. Размеры ячеек и их замораживание.
3. Ввод формул. Функции. Диапазон ячеек. Копирование формул.
4. Типы диаграмм. Графики.
5. Сортировка данных. Фильтрация.
6. Ориентация и масштаб страницы. Настройка полей.
7. Задание диапазона печати

Математический редактор
1. Вычисления. Типы данных. Массивы.
2. Алгебраические уравнения и системы. Матричные вычисления.
3. Символьные вычисления. Интегрирование и дифференцирование.
4. Программирование.
5. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Анализ данных.

7.3. Тематика письменных работ

Предусматривается выполнение контрольной работы, необходимой для оценки знаний, умений и навыков.
Тематика контрольной работы: Аппроксимация экспериментальных данных функциональными зависимостями.
Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение контрольной работы – 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольной работы и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольной работы проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, выполнение контрольной работы по темам дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Стародубцева О. Н., Лыков А. Г. Методические рекомендации к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Офисные компьютерные технологии" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" и 12.03.01 "Приборостроение" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО"ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8757.pdf
Л3.2	Стародубцева О. Н., Лыков А. Г. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Офисные компьютерные технологии" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" и 12.03.01 "Приборостроение" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО"ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8761.pdf
Л1.1	Тихомирова, Л. В. Автоматизация математических расчетов в системе MathCAD [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2018. - 92 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102081.html
Л1.2	Башмакова, Е. И. Информатика и информационные технологии. Технология работы в MS WORD 2016 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 90 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/94204.html
Л1.3	Башмакова, Е. И. Информатика и информационные технологии. Умный Excel 2016: библиотека функций [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 109 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/94205.html
Л2.1	Саяпин, В. С., Сочелев, А. Ф., Степанов, А. Н., Степанова, А. Н. Расчет электрических цепей с применением MathCAD [Электронный ресурс]:учебно-практическое пособие. - Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2020. - 162 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102099.html
Л2.2	Воскобойников, Ю. Е. Обработка и анализ экспериментальных данных в пакетах MathCAD и Excel [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2020. - 161 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107639.html
Л1.4	Лепило, Н. Н., Подгорная, Н. А. Пакет Mathcad [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Алчевск: Донбасский государственный технический институт, 2020. - 137 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122688.html
Л2.3	Лайко, Н. В., Карпасюк, И. В. Математика и вычисления в Mathcad [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. - 70 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115494.html
Л2.4	Бурьков, Д. В. Mathcad, Matlab, Matlab Simulink, Scilab в электротехнике [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2021. - 171 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/121901.html
Л2.5	Горденко, Д. В., Резеньков, Д. Н., Сапронов, С. В., Гербут, Н. В. Основы работы в Microsoft Word и Microsoft Excel [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 80 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122432.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.812 - Компьютерный класс, используемый для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры - Pentium-4-2,6 ГГц , AMD-1,5 ГГц, AMD-1,0 ГГц, Celeron-1,4 ГГц; коммутатор Switch 16 port; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 8.602 - Лаборатория НИЧ для проведения лабораторных и практических занятий, курсового

	проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : источник постоянного тока - Б5-46, Б5-44; вольтметр - В7-16; магазин сопротивлений - Р327; генератор - Г6-28; осциллографы - С1-93, С1-73; мультиметры - ВМ857, RD-700; устройство для пайки SMD монтажа; электрозащитный элемент; компьютеры - Pentium-4-2,67 ГГц, Intel Dual Core 2,6 ГГц, Celeron-2,4 ГГц, AMD-1,2 ГГц; столы аудиторные, стулья аудиторные
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.26 Схемотехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):
Винниченко Н.Г.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	дать студентам знания основных типов электронных приборов, их характери-стик для выполнения работ по изучению других дисциплин специальности, курсового и дипломного проектирования; - подготовка специалистов к работе с использованием различных типов электронных устройств используемых в приборостроении и системах измерения параметров технологических процессов.
Задачи:	
1.1	следующих компетенций:
1.2	Способностью представлять адекватную современному уровню знаний науч-ную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ПК-1)
1.3	Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат (ПК-3)
1.4	Способностью обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований (ПК-5)
1.5	Способностью использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации (ПК-7)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	
2.2.2	
2.2.3	Физика
2.2.4	Высшая математика
2.2.5	Теория электрических цепей
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Энергетическая электроника
2.3.2	Информационная электроника
2.3.3	Цифровая схемотехника

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2 : Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
ОПК-2.1 : Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
ОПК-2.2 : Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
ОПК-2.3 : Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков
ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	классификацию и назначение основных типов электронных приборов, физические основы их работы, характеристики, параметры и эквивалентные схемы;
3.1.2	- физические и математические модели приборов при различных условиях работы;

3.1.3	- влияние материалов на параметры полупроводниковых приборов;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать различные электронные устройства в электронных схемах, оценивать параметры электронных приборов в зависимости от особенностей их использования;
3.2.2	- анализировать работу усилительных схем, разрабатывать структуру проекти-руемого электронного блока по заданным техническим требованием;
3.2.3	- определять параметры устройств с применением схемотехники
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками рассчитывать параметры полупроводниковых приборов;
3.3.2	- определять области применения приборов различных конструкций и техноло-гий.
3.3.3	Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования сле-дующих компетенций:
3.3.4	Способностью представлять адекватную современному уровню знаний науч-ную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ПК-1)
3.3.5	Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат (ПК-3)
3.3.6	Способностью обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований (ПК-5)
3.3.7	Способностью использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации (ПК-7)

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Недель	16 4/6		17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8			8	8
Лабораторные	6	6			6	6
Практические			4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	2	2	8	8
Итого ауд.	14	14	4	4	18	18
Контактная работа	20	20	6	6	26	26
Сам. работа	124	124	30	30	154	154
Итого	144	144	36	36	180	180

4.2. Виды контроля

; зачёт 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 7 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение				
1.1	Ср	Понятие об электронных компонентах и устройствах. История развития эле-ментной базы электронных устройств. Электрический сигнал и его характеристики. Методы и средства исследования электронных устройств.	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 2. Усилители постоянного тока с непосредственными связями				
2.1	Ср	Усилители постоянного тока с непосредственными связями	6	10	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

		Раздел 3. Балансные и дифференциальные усилители постоянного тока.				
3.1	Ср	Дифференциальные каскады на транзисторах. Основные параметры дифференциальных усилителей.	6	10	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 4. Дрейф нуля и методы его компенсации. УПТ на несущей частоте				
4.1	Ср	Условия безыскажённой передачи сигнала. Дрейф нуля в УПТ и методы его уменьшения. Напряжение сдвига нуля и температурные дрейфы. Амплитудная модуляция. Методы получения амплитудно-модулированных сигналов. Методы подавления несущей частоты и боковых составляющих.	6	10	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 5. Элементы схемотехники и операционные усилители, классификация.				
5.1	Лек	Входные и выходные усилители устройств схемотехники, классификация и параметры систем и модификаций.	6	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
5.2	Лаб	Исследование операционных усилителей	6	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
5.3	Ср	Подготовка к лабораторной работе	6	15	ОПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Инвертирующий и не инвертирующий усилители, сумматоры. **Содержание темы 6**				
6.1	Лек	Инвертирующий и не инвертирующий усилители сумматоры, интеграторы и дифференциаторы на ОУ их характеристики и параметры. Схемы установки нуля и частотной коррекции ОУ.	6	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.2	Лаб	Исследование инвертирующего усилителя	6	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.3	Ср	подготовка к лабораторной работе	6	15		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 7. Интегрирующий , дифференцирующий, логарифмирующий усилители.				
7.1	Ср	Изучение материала лекций	6	12	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 8. Решающие схемы на ОУ. Схемы умножения и деления сигналов				
8.1	Лек	Схемы перемножителей и делителей напряжений на ОУ. Динамический диапазон сигналов, ошибки измерения.	6	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
8.2	Лаб	Исследование решающий устройств на ОУ.	6	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2

8.3	Ср	Подготовка к лабораторной работе	6	18		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 9. . Специальные устройства на ОУ, активные фильтры на ОУ.				
9.1	Лек	Измерительные и масштабные усилители на операционных усилителях, их осо-бенности и расчет. Активные фильтры низких, высоких частот, полосовые на ОУ.	6	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
9.2	Ср	изучение рекомендованой литературы	6	15		Л1.1 Л1.2
		Раздел 10. . Избирательные усилители синусоидальных колебаний на ОУ				
10.1	Ср	Фазосдвигающие RC и LC-звенья: принципиальные схемы, АЧХ и основные параметры. RC и LC избирательные усилители принцип работы, особенности расчета схем. Условия возникновения устойчивых колебаний в усилителе.	6	15	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
10.2	КРКК	Консультация по дисциплине	6	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
10.3	КРКК	зачет по дисциплине	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 11. Выполнение курсовой работы				
11.1	Пр	Расчет усилителей на транзисторах	7	4		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
11.2	Ср	Выполнение курсовой работы	7	30	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
11.3	КРКК	защита курсовой работы	7	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Типы межкаскадных связей в УПТ.
2. Дрейф нуля и его компенсация.
3. Согласование входа усилителя и источника входного сигнала.
4. Согласование выхода усилителя и нагрузки.
5. Межкаскадные связи в УПТ.
6. Температурные и частотные свойства УПТ.
7. УПТ на несущей частоте и его особенности.
8. Балансные УПТ
9. Дифференциальные УПТ.
10. Инвертирующий усилитель ОУ.
11. Не инвертирующий усилитель ОУ.
12. Сумматоры на ОУ.
13. Разностный усилитель на ОУ.
14. Шумовые и температурные характеристики ОУ.
16. Частотные характеристики НЧ фильтра на ОУ.
17. Условия безыскаженной передачи сигнала.
18. Частотные характеристики ВЧ фильтра на ОУ.
19. Частотные характеристики полосового фильтра на ОУ.
20. Интегрирующий усилитель ОУ.
21. Усилитель анти логарифмирующий.
22. Логарифмирующий усилитель.
23. Эквивалентная схема ОУ.
24. Частотные характеристики полосового усилителя на ОУ.
25. Частотные характеристики избирательного усилителя на ОУ.
26.Схемы умножения сигналов на ОУ.
27. Схемы деления сигналов на ОУ
28. Методы исследования усилителей на устойчивость
29. АЧХ цепи Винна.
30. Условия возбуждения генераторов.
31. Генератор синусоидальных колебаний на ОУ.
32. Сумматор на не инвертирующем ОУ.
33. Распределение спектра при АМ.
34. Зависимость коэффициента усиления от типа обратной связи.
35. Схемы деления сигналов на ОУ.
36. RC генератор на ОУ с цепочкой Винна.
37. RC генератор на ОУ с двойным Т-образном мостом.
38. Принципы компенсации дрейфа нуля в УПТ.
39. Динамический диапазон интегрирующего усилителя.
40. LC генератор на ОУ.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Типы межкаскадных связей в УПТ.
2. Дрейф нуля и его компенсация.
3. Согласование входа усилителя и источника входного сигнала.
4. Согласование выхода усилителя и нагрузки.
5. Межкаскадные связи в УПТ.
6. Температурные и частотные свойства УПТ.
7. УПТ на несущей частоте и его особенности.
8. Балансные УПТ
9. Дифференциальные УПТ.
10. Инвертирующий усилитель ОУ.
11. Не инвертирующий усилитель ОУ.
12. Сумматоры на ОУ.
13. Разностный усилитель на ОУ.
14. Шумовые и температурные характеристики ОУ.
16. Частотные характеристики НЧ фильтра на ОУ.
17. Условия безыскаженной передачи сигнала.
18. Частотные характеристики ВЧ фильтра на ОУ.
19. Частотные характеристики полосового фильтра на ОУ.
20. Интегрирующий усилитель ОУ.
21. Усилитель анти логарифмирующий.
22. Логарифмирующий усилитель.
23. Эквивалентная схема ОУ.24. Частотные характеристики полосового усилителя на ОУ.
25. Частотные характеристики избирательного усилителя на ОУ.
26.Схемы умножения сигналов на ОУ.
27. Схемы деления сигналов на ОУ
28. Методы исследования усилителей на устойчивость

29. АЧХ цепи Винна.
30. Условия возбуждения генераторов.
31. Генератор синусоидальных колебаний на ОУ.
32. Сумматор на не инвертирующем ОУ.
33. Распределение спектра при АМ.
34. Зависимость коэффициента усиления от типа обратной связи.
35. Схемы деления сигналов на ОУ.
36. RC генератор на ОУ с цепочкой Винна.
37. RC генератор на ОУ с двойным Т-образном мостом.
38. Принципы компенсации дрейфа нуля в УПТ.
39. Динамический диапазон интегрирующего усилителя.
40. LC генератор на ОУ.

7.3. Тематика письменных работ

Программой не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Зачет по дисциплине
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
Курсовая работа
Обучающийся выполняет курсовую работу / курсовой проект в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы / курсового проекта.
По результатам защиты курсовой работы / курсового проекта обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» -обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены;при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку;успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с незначительными ошибками и неточностями;при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку;хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с существенными ошибками;при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку;при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу / курсовой проект в соответствии с заданием;не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине;необходимые практические компетенции не сформированы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Стародубцева О. Н., Лыков А. Г. Методические рекомендации к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Информатика и программирование" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" и 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8752.pdf
Л3.2	Винниченко Н. Г., Лыков А. Г. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам "Электроника", "Схемотехника", "Схемотехника телекоммуникационных устройств", "Цифровая схемотехника и силовая электроника", "Электроника и микроэлектроника" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 12.03.01 Приборостроение, 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 27.03.04 Управление в технических системах, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8843.pdf
Л3.3	Винниченко Н. Г., Лыков А. Г. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплинам "Электроника", "Схемотехника", "Схемотехника телекоммуникационных устройств", "Цифровая схемотехника и силовая электроника"" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 12.03.01 Приборостроение, 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 27.03.04 Управление в технических системах. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9005.pdf

Л2.1	Федоров, С. В., Бондарев, А. В. Электроника [Электронный ресурс]:учебник. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 218 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/54177.html
Л1.1	Суханова, Н. В., Кудряшов, В. С. Основы электроники и цифровой схемотехники [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 96 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/70815.html
Л2.2	Немировский, А. Е., Сергиевская, И. Ю., Степанов, О. И., Иванов, А. В. Электроника [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 200 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86670.html
Л1.2	Пашинцев, П. А., Пашинцев, В. П., Линец, Г. И., Никулин, В. И., Пашинцева, П. А. Электроника [Электронный ресурс]:учебник. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. - 399 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92780.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox – лицензия MPL 2.0, Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.508 - Учебная лаборатория,используемая для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : стенды лабораторные; вольтметры - В7-20; генераторы - Г3-102;- источники постоянного тока - Б5-46, Б5-47 ; осциллографы - С1-76; лабораторные исследовательские стенды OpAmpp, Trigger; мультиметры - UT50A, UT39C, столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.2	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.3	Аудитория 8.810 - Учебная лаборатория,используемая для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : экспериментальные образцы модернизированного лабораторного стенда; макеты исследования электронно-лучевой трубки; стенд-система частотного регулирования асинхронного двигателя и синхронного серводвигателя; вольтметры - В7-20, В7-35, В7-21, В7-22; осциллографы - С1-93, С1-101, С1-57, С8-17, С1-79; генераторы - Г3-118, Г6 -28, Г6-27; мультиметр - UT50A; частотомер - Ч3-33; измеритель частотных характеристик - Х1-1А; измерители - Л2-54, Е7-11; источники питания - ТЄС-15, В5-43; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.27 Теория вероятностей и случайные процессы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Высшая математика им.В.В.Пака**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Волчкова Н.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и случайные процессы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Усвоение фундаментальных знаний в области теории вероятностей и случайных процессов и приобретение умения использовать соответствующий математический аппарат при решении прикладных и научных задач.
Задачи:	
1.1	сформировать у студентов систему основных понятий, используемых для описания важнейших вероятностных моделей,
1.2	научить студентов решать типовые задачи, а также задачи, способствующие развитию начальных навыков научного исследования,
1.3	сформировать у студентов навыки использования приобретенных знаний в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1 : Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
ОПК-1.1 : Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы
ОПК-1.2 : Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
ОПК-1.3 : Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные понятия теории вероятностей и случайных процессов, символику и обозначения
3.1.2	определения и свойства основных объектов изучения теории вероятностей и случайных процессов
3.1.3	основные формулы и правила их применения
3.1.4	формулировки и доказательства теорем и утверждений
3.1.5	методы решения стандартных задач
3.1.6	возможные сферы применения
3.2	**Уметь:**
3.2.1	решать задачи вычислительного и теоретического характера
3.2.2	доказывать как известные утверждения, так и родственные им новые
3.2.3	практически использовать описанную систему знаний при решении задач профессиональной направленности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	базовым математическим аппаратом, подбирая сочетания различных методов, для описания и анализа вероятностных моделей
3.3.2	навыками применения инструментария теории вероятностей и случайных процессов для решения прикладных задач

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	130	130	130	130
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Теория вероятностей.				
1.1	Лек	Элементы комбинаторики. Предмет теории вероятностей. Пространство элементарных событий. Операции над событиями. Статистический подход к понятию вероятности. Классическое определение вероятности.	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.2	Пр	Решение комбинаторных задач, задач на операции над событиями, на классическое определение вероятностей.	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
1.3	Ср	Аксиоматическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Теорема Пуассона. Вероятность отклонения частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. Дискретные и непрерывные случайные величины (СВ). Функции распределения и плотности. Числовые характеристики СВ (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана). Стандартные законы распределения СВ (равномерный, биномиальный, Пуассона, экспоненциальный, нормальный). Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева.	3	70	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Теория случайных процессов.				
2.1	Лек	Понятие случайной функции и случайного процесса. Моментные функции случайных процессов.	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Решение задач на случайные процессы. Моментные функции случайных процессов.	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
2.3	Ср	Стационарные случайные процессы. Спектральные свойства стационарных процессов. Поток событий. Простейший поток. Понятие о марковских процессах.	3	48	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.4	Ср	Выполнение контрольной работы	3	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

2.5	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.6	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1
1. Дайте определение перестановки, размещения, сочетания.
2. Какие события называются достоверным, невозможным? Дайте определение совместных и несовместных событий.
3. Что такое полная группа событий?
4. Какие события называются независимыми (зависимыми)?
5. Какие существуют операции над событиями?
6. Дайте классическое определения вероятностей.
7. Сформулируйте теорему о сложения вероятностей.
8. Дайте определение условной вероятности.
9. Сформулируйте теорему умножения вероятностей.
10. Сформулируйте формулу полной вероятности и формулу Байеса.
11. Какие испытания называются независимыми?
12. Запишите формулу Бернулли.
13. Сформулируйте локальную теорему Муавра – Лапласа, интегральную теорему Лапласа, теорему Пуассона.
14. Как найти вероятность отклонения частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
15. Какие случайные величины (СВ) называются дискретными (непрерывными)?
16. Как выглядит закон распределения дискретных и непрерывных случайных величин.
17. Дайте определение функции распределения и плотности распределения вероятностей.
18. Дайте определения математического ожидания СВ, дисперсии и среднего квадратического отклонения, запишите формулы для нахождения.
19. Какой вид имеет функция распределения для равномерного закона распределения СВ? Чему равны математические ожидание и дисперсия?
20. Какой вид имеет функция распределения для биномиального закона распределения СВ? Чему равны математические ожидание и дисперсия?
21. Какой вид имеет функция распределения для закона Пуассона? Чему равны математические ожидание и дисперсия?
22. Какой вид имеет функция распределения для экспоненциального закона распределения СВ? Чему равны математические ожидание и дисперсия?
23. Какой вид имеет функция распределения для нормального закона распределения СВ? Чему равны математические ожидание и дисперсия?
24. Сформулируйте закон больших чисел. Запишите неравенство Чебышева.
Раздел 2
1. Дайте определение случайной функции и случайного процесса.
2. Моментные функции случайных процессов.

3. Какие случайные процессы называются стационарными?
4. Сформулируйте спектральные свойства стационарных процессов.
5. Что такое поток событий?
6. Какой поток называется простейшим?
7. Дайте определение марковского процесса.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Элементы комбинаторики (перестановки, размещения, сочетания).
2. Предмет теории вероятностей. Достоверные и невозможные события. Совместные и несовместные события. Полная группа событий. Зависимые и независимые события. Операции над событиями.
3. Классическое и статистическое определения вероятностей.
4. Теорема о сложении вероятностей.
5. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
6. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
7. Независимые испытания. Формула Бернулли.
8. Локальная предельная теорема Муавра – Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона. Вероятность отклонения частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
9. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения дискретных случайных величин.
10. Непрерывная СВ. Функция распределения и плотность распределения вероятностей.
11. Математическое ожидание дискретной и непрерывной случайной величины и его свойства. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение СВ.
12. Законы распределения дискретной случайной величины (биномиальный, Пуассона, геометрический).
13. Законы распределения непрерывной случайной величины (равномерный, показательный, нормальный). Правило трёх сигм.
14. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева.
15. Понятие случайной функции и случайного процесса. Моментные функции случайных процессов.
16. Стационарные случайные процессы. Спектральные свойства стационарных процессов.
17. Поток событий. Простейший поток. Понятие о марковских процессах.

7.3. Тематика письменных работ

По дисциплине предусмотрено выполнение контрольной работы, необходимой для оценки знаний, умений и навыков. Тематика контрольной работы диктуется изучаемыми в семестре темами.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих опросов на лекциях и практических занятиях. Зачет выставляется по итогам выполнения и защиты контрольной работы.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Волчкова Н. П., Улитин Г. М. Методические указания к самостоятельной работе и выполнению индивидуального задания по дисциплине "Теория вероятностей и случайные процессы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 12.03.01 "Приборостроение", 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8248.pdf
Л3.2	Волчкова Н. П., Улитин Г. М. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине "Теория вероятностей и случайные процессы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 12.03.01 "Приборостроение", 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8249.pdf
Л1.1	Тарасов, В. Н., Бахарева, Н. Ф. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 283 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71890.html
Л2.1	Аркашов, Н. С., Ковалевский, А. П. Теория вероятностей и случайные процессы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 238 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91741.html
Л1.2	Улитин Г. М. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/cd9396.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	Open Office 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox – лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 11.502 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная магнитная, парты 2-х местные, стол преподавателя, стул преподавателя, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, механизированный экран)
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.3	Аудитория 11.525 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.28 Теория электрических цепей

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электромеханика и теоретические основы электротехники**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Журавель Е.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Теория электрических цепей»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Теоретическая и практическая подготовка инженеров в области электротехники. Формирование у студентов комплекса знаний, позволяющих рассчитывать, выбирать необходимые электротехнические, электроизмерительные устройства, умение их правильно эксплуатировать и составлять технические задания на разработку электрических частей установок и оборудования в сфере инфокоммуникационных технологий для решения проблем передачи, обработки и распределения электрических сигналов в системах связи.
Задачи:	
1.1	Приобретение умений описывать и объяснять электромагнитные процессы, происходящие в электрических цепях, для решения проблем передачи, обработки и распределения электрических сигналов в системах связи.
1.2	Формирование навыков владения методами расчета электрических цепей с применением современных вычислительных средств.
1.3	Формирование навыков измерения электрических параметров, приемами проведения экспериментальных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Физика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Метрология, стандартизация и технические измерения
2.3.2	Теория поля
2.3.3	Магнитные элементы электронных устройств

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1 : Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ОПК-1.1 : Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы

ОПК-1.2 : Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

ОПК-1.3 : Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

ОПК-2 : Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

ОПК-2.1 : Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации

ОПК-2.2 : Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования

ОПК-2.3 : Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	признаки классификации электрических цепей;
3.1.2	методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей;
3.1.3	основные методы анализа электрических цепей в режиме гармонических колебаний;
3.1.4	основные методы анализа нелинейных электрических и магнитных цепей; методы анализа электрических цепей в переходных режимах; основы теории четырех-полюсников, электрических фильтров.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	объяснять физические свойства элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы в электрических цепях;
3.2.2	рассчитывать и измерять параметры и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей;
3.2.3	составлять математические модели различных режимов работы электрических и магнитных цепей на основании анализа электромагнитных процессов, в том числе, с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;
3.2.4	анализировать полученные результаты расчета, моделирования и делать выводы.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками чтения и изображения схем электрических цепей;
3.3.2	навыками пользования технической литературой по расчету электрических и магнитных цепей;
3.3.3	навыками составления и обоснования эквивалентных схем замещения;
3.3.4	Приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей навыками работы с контрольно-измерительными приборами.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Физические основы электротехники. Линейные цепи постоянного тока				
1.1	Лек	Введение, предмет и задачи дисциплины. Элементы электрических цепей. Понятия ЭДС, напряжения, тока, мощности. Источники энергии. Основные законы. Расчёт сложных цепей методом уравнений Кирхгофа. МУП, МДУ, МКТ, баланс мощностей. Принцип и метод наложения. МЭГ. Преобразования линейных электрических цепей.	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
1.2	Лаб	Анализ простых цепей постоянного тока. Исследование сложных электрических цепей постоянного тока. Анализ электрических цепей методом наложения и с применением метода эквивалентного генератора. Исследование передачи энергии постоянного тока по двухпроводной линии.	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям	4	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1
		Раздел 2. Раздел 2. Цепи синусоидального тока				

2.1	Лек	Переменный ток. Период, частота, фаза, угол сдвига фаз. Векторная диаграмма. Среднее и действующее значения синусоидального тока. Синусоидальный ток в резисторе, индуктивности, ёмкости. Последовательное соединение R, L, C. Резонанс напряжений. Колебания энергии при резонансе. Добротность контура. Частотные характеристики. Резонансные кривые. Мощность цепи переменного тока, коэффициент мощности. Параллельное соединение R, L, C. Резонанс токов. Метод проводимостей. Изображение синусоидальных функций времени при помощи комплексных чисел. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Применение комплексного метода к расчёту цепей переменного тока. Комплексная мощность. Баланс мощностей в комплексной форме. Цепи со взаимными индуктивностями. Общие понятия и определения. Последовательное и параллельное соединения индуктивно связанных элементов. Расчёт сложных цепей с индуктивно связанными элементами. Устранение индуктивной связи. Линейный трансформатор, его уравнения. Идеальный, реальный трансформаторы. Схемы замещения трансформатора. Получение трёхфазного тока. Соединения звездой и треугольником. Симметричные и несимметричные трёхфазные цепи. Мощность трёхфазного тока. Измерение активной и реактивной мощностей. Получение вращающегося магнитного поля. Порядок следования фаз.	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
2.2	Лаб	Исследование неразветвлённых цепей синусоидального тока и резонанса напряжений. Исследование цепей синусоидального тока при параллельном соединении ветвей и резонанса то-ков. Исследование цепей синусоидального тока с индуктивно связанными элементами. Исследование трёхфазных цепей. Измерение активной и реактивной мощностей трёхфазного тока.	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям.	4	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1
		Раздел 3. Раздел 3. Цепи несинусоидального тока				
3.1	Лек	Представление периодических несинусоидальных напряжений и токов тригонометрическим рядом Фурье. Основные свойства периодических кривых. Разложение кривых на гармоники. Действующее и среднее значения несинусоидальной функции. Мощность несинусоидального тока. Коэффициент мощности. Расчёт цепи несинусоидального тока. Эквивалентная синусоида. Влияние индуктивности и ёмкости на форму кривой тока.	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
3.2	Лаб	Исследование однофазных и трехфазных цепей несинусоидального тока	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям.	4	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1
		Раздел 4. Раздел. 4 Четырёхполюсники. Электрические фильтры. Линии с распределенными параметрами				
4.1	Лек	Классификация четырёхполюсников. Основные системы уравнений. Коэффициенты и параметры эквивалентных схем четырёхполюсников. Рабочий режим четырёхполюсника. Экспериментальное определение коэффициентов. Характеристические параметры четырёхполюсника. Классификация электрических фильтров. Реактивные фильтры. RC-фильтры. Общие сведения об активных фильтрах. Схема замещения длинной линии. Основные уравнения длинной линии. Линия без потерь. Линия без искажений. Линия согласованная с нагрузкой.	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
4.2	Лаб	Исследование четырёхполюсника и фильтров. Исследование многократных отражений в линии без потерь.	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям.	4	10		Л3.1

		Раздел 5. Раздел 5. Переходные процессы в линейных электрических цепях				
5.1	Лек	Переходные процессы (ПП) в линейных цепях. Законы коммутации. Классический метод анализа ПП. Переходные процессы в цепях R-L, R-C. Пе-реходные процессы в цепи R-L-C. Операторный метод анализа ПП. Переходные характеристики цепей. Интеграл Дюамеля.	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
5.2	Лаб	Исследование переходных процессов в линейных цепях постоянного тока, содержащих сопротивления и ёмкость. Исследование переходных процессов при включении цепи r, L, C на постоянное напряжение.	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям.	4	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1
		Раздел 6. Раздел 6. Нелинейные цепи постоянного и переменного тока				
6.1	Лек	Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Нелинейное сопротивление. Статические и дифференциальные параметры. Линеаризация характеристик нелинейных элементов (НЭ). Расчёт цепей при последовательном и параллельном соединениях. Расчёт цепи при смешанном соединении НЭ. Расчёт сложных нелинейных цепей методами законов Кирхгофа, двух узлов и МЭГ. Магнитные цепи постоянного тока. Основные понятия и определения. Закон полного тока. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. Аналогия электрических и магнитных цепей. Расчёт неразветвлённых и разветвлённых магнитных цепей. Методы анализа нелинейных цепей переменного тока. Метод кусочно-линейной аппроксимации. Идеальная катушка со сталью. Катушка с учётом потерь на гистерезис, Реальная катушка со сталью. Феррорезонансные явления. Выпрямление переменного тока. Аналитический и графический методы расчёта нелинейных цепей по основным гармоникам.	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
6.2	Лаб	Исследование нелинейных цепей постоянного тока. Исследование катушки со стальным сердечником. Исследование цепи при последовательном соединении катушки со стальным сердечником и конденсатора. Исследование выпрямителей.	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям.	4	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1
6.4	КРКК	Консультация по темам дисциплины.	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.5	КРКК	Подготовка к сдаче и сдача экзамена по дисциплине.	4	4		Л1.1 Л2.1 Л2.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:		
6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Основные топологические понятия разветвленных электрических цепей: ветвь, узел, дерево, контур, независимый контур. Граф электрической цепи.
2.Расчет простых цепей по закону Ома.
3.Расчет сложных цепей по законам Кирхгофа.
4. Как определить ЭДС эквивалентного генератора и его внутреннее сопротивление (экспериментально и расчётным путём)?
5.Что представляет собой потенциальная диаграмма и как она строится?
6.Как изменяется потенциал при переходе через сопротивление навстречу току, протекающему через него?
7.Как изменяется потенциал при переходе через источник ЭДС по направлению, противоположному стрелке источника?
8. Как составляется баланс мощностей в цепях постоянного тока?
9. Какой физический смысл имеет активное сопротивление?
10. Что такое индуктивность, ёмкость?
11. Как зависят активное, индуктивное и емкостное сопротивления от частоты?
12. Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током:
а) в резисторе, б) в индуктивности, в) в емкости?
13. Как с помощью амперметра, вольтметра и ваттметра можно определить индуктивное сопротивление и коэффициент мощности катушки?
14. Что понимают под активной, реактивной и полной мощностями цепи? Укажите единицы их измерения.
15. Какую мощность измеряет ваттметр?
16. Почему резонанс в последовательном контуре называется резонансом напряжений? При каких условиях он возникает?
17. Как практически можно достичь резонанса напряжений?
18. Чему равен коэффициент мощности цепи при резонансе напряжений?
19. Какие токи называют активными и реактивными?
20. Как определяются активная, реактивная и полная проводимости ветвей?
21. Почему резонанс в параллельном контуре называется резонансом токов? При каких условиях в электрических цепях он возникает?
22. Как практически можно получить резонанс токов?
23. По каким признакам можно судить о наступлении резонанса токов?
24. Чему равна реактивная составляющая тока в общей части цепи при резонансе токов?
25. Что называется явлением взаимной индукции и каким выражением определяется ЭДС взаимной индукции?
26. Какие зажимы катушек называют одноимёнными, какие существуют способы их определения?
27. Приведите схемы и формулы для определения взаимной индуктивности катушек.
28. Для симметричного режима работы запишите соотношения между линейными и фазными напряжениями и токами при соединении приемников энергии в звезду и треугольник.
29. Почему на подстанциях в нулевом проводе не устанавливают предохранитель?
30. Почему при симметричной нагрузке в нулевом проводе отсутствует ток?
31. Что такое смещение нейтрали? Как можно определить и измерить напряжение смещения нейтрали?
32. Почему короткое замыкание в одной из фаз приемника энергии разрешается выполнять только при выключенном нулевом проводе?
33. Во сколько раз будет отличаться линейный ток одного и того же симметричного приемника с сопротивлением zФ при включении его сначала треугольником, а затем звездой на одно и то же напряжение сети UЛ .
34. В каких случаях, и с какой целью в трёхфазных цепях применяют нулевой провод?
35. В чем заключается преимущество четырехпроводных трехфазных цепей по сравнению с трехпроводными.
36. Чему равна сумма линейных напряжений трехфазной системы?
37. Какие гармоники содержит несинусоидальная периодическая функция времени, симметричная относительно оси абсцисс?
38. Какие гармоники содержит разложение в ряд Фурье несинусоидальной периодической функции времени, обладающей симметрией относительно начала координат?
39. Как изменяется сопротивление пассивных элементов R, L, C для токов различных гармоник?
40. Как определяется действующее значение периодического несинусоидального напряжения или тока? Запишите это в буквенном виде.
41. Какое влияние оказывает индуктивность (емкость) на форму несинусоидального тока при сравнении её с формой приложенного несинусоидального напряжения?
42. Зависит ли действующее значение несинусоидальной величины от начальных фаз и частот отдельных гармоник?
43. Приборами каких систем измеряют действующее и среднее значения тока или напряжения?
44. Что называется четырехполюсником?
45. Напишите основные уравнения четырехполюсника в форме А.
46. Сколько опытов и каких именно нужно выполнить для экспериментального определения коэффициентов

четырехполюсника?
47. Как связаны между собой коэффициенты четырехполюсника?
48. Как можно определить параметры Т-, П-образных схем четырехполюсника, если известны его коэффициенты?
49. Как рассчитываются характеристические параметры четырехполюсника?
50. Какие четырехполюсники называются фильтрами типа К ?
51. Какими параметрами характеризуется четырехполюсник именно как фильтр?
52. Какой интервал частот называется полосой пропускания фильтра?
53. Почему на практике нельзя осуществить согласование фильтра с нагрузкой во всем диапазоне частот?
54. Как с помощью векторной диаграммы для исследуемого фильтра можно определить знак угла коэффициента фазы?
55. В каких единицах измеряются коэффициент затухания и коэффициент фазы?
56. Как определяется постоянная времени цепи r, C? Каков ее физический смысл?
57. Сформулируйте законы коммутации, применяемые при анализе переходных процессов.
58. Какова практическая и теоретическая продолжительность переходных процессов?
59. По каким признакам судят об окончании переходного процесса?
60. Объяснить, как определяется постоянная времени цепи r, C по экспериментальной кривой uC(t).
61. Как составляется характеристическое уравнение?
62. Что такое «независимые начальные условия» и как они определяются?
63. Возникают ли переходные процессы в цепях, содержащих только резистивные элементы?
64. Каков физический и математический смысл критического сопротивления цепи?
65. Как определить продолжительность переходного процесса в цепи r, L, C при апериодическом и колебательном его характере?
67. Какие цепи называются нелинейными?
68. Дайте определение ВАХ?
69. Как определяется статическое сопротивления НЭ?
70. Как выполняется графический расчет при последовательном, параллельном и смешанном соединении НЭ?
71. Закон Ома и законы Кирхгофа для магнитных цепей.
72. Расчет неразветвленных магнитных цепей (прямая и обратная задачи).
73. Расчет разветвленных магнитных цепей (прямая и обратная задачи).
74. Каково назначение стальных сердечников трансформаторов и электрических машин?
75. Почему сердечники трансформаторов и электрических машин выполняются шихтованными из отдельных, изолированных друг от друга, тонких листов?
76. Начертите одну из схем замещения и векторную диаграмму катушки со стальным сердечником. Объясните физическую сущность каждого элемента схемы.
77. Как и почему изменяется ток катушки при увеличении воздушного зазора в сердечнике?
78. Объясните характер вольтамперной характеристики катушки со стальным сердечником.
79. Как и почему изменяется реактивное сопротивление катушки при увеличении питающего напряжения?
80. Укажите виды потерь в стали? Как зависят потери в стали от частоты? От подведенного напряжения?
81. Изобразите ВАХ реального и идеального вентилей.
82. Как рассчитать выпрямленное напряжение в схемах однополупериодного, однофазного мостового и трехфазного мостового выпрямления?
83. Нарисуйте графики выпрямленного напряжения для схем однополупериодного, однофазного мостового и трехфазного мостового выпрямления.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Элементы электрических цепей постоянного тока. Определение линейного сопротивления приемника энергии, его условное обозначение на электрических схемах.
2. Внешняя характеристика источника электрической энергии, его ЭДС. Схемы замещения источника питания с идеализированными элементами: источником ЭДС; источником тока. Закон Ома. Законы Кирхгофа.
3. Основные топологические понятия разветвленных электрических цепей: ветвь, узел, дерево, контур, независимый контур. Граф электрической цепи.
4. Метод уравнений Кирхгофа. Баланс мощностей цепи.
5. Метод контурных токов. Особенности составления контурных уравнений для схем с источниками тока.
6. Метода узловых потенциалов. Особенности составления узловых уравнений для схем, содержащих ветви только с источниками ЭДС.
7. Принципа наложения. Входное и взаимное сопротивления. Входная и взаимная проводимости.
8. Эквивалентные преобразования электрических цепей. Вывод соотношений для эквивалентных пассивных трехполюсников, представленных звездой или треугольником.
9. Метод эквивалентного генератора.
10. Переменные токи, их мгновенные значения, классификация. Синусоидальный ток и его характеристики: период, частота, фаза, начальная фаза, круговая частота.
11. Изображение переменного тока вращающимся вектором.
12. Действующее и среднее значение синусоидального тока. Коэффициенты амплитуды и формы.
13. Синусоидальный ток в резистивном элементе: связь мгновенных, амплитудных, действующих значений напряжения и тока. Волновая и векторная диаграммы цепи с активным сопротивлением. Мгновенная мощность. Средняя (активная) мощность Р.
14. Синусоидальный ток в индуктивности: связь мгновенных, амплитудных, действующих значений напряжения и

тока. Индуктивное сопротивление. Волновая и векторная диаграммы цепи с индуктивностью. Мгновенная мощность, индуктивная мощность.
15. Синусоидальный ток в емкости: связь мгновенных, амплитудных, действующих значений напряжения и тока. Емкостное сопротивление. Волновая и векторная диаграммы цепи с ёмкостью. Мгновенная мощность, индуктивная мощность.
16. Последовательное соединение R, L, C при синусоидальном токе. Треугольник напряжений, активные и реактивные составляющие. Треугольник сопротивлений. Сдвиг фаз. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности.
17. Резонансные явления в последовательном контуре R, L, C. Резонансные кривые при изменении реактивного сопротивления. Частотные характеристики последовательного контура. Добротность.
18. Параллельное соединение ветвей при переменном токе. Треугольник токов, активная и реактивная составляющие. Треугольник проводимостей. Эквивалентная ветвь. Баланс мощности.
19. Резонансные явления в параллельном контуре. Частотные характеристики параллельного контура без потерь.
20. Расчет цепей переменного тока при смешанном соединении методом проводимостей, методом векторных диаграмм. Построение полных векторных диаграмм.
21. Основы комплексного метода расчета цепей переменного тока. Комплексные амплитуды, сопротивления. Закон Ома и законы Кирхгофа в комплексной форме. Топографические диаграммы комплексных потенциалов, токов, напряжений. Мощности в комплексной форме.
22. Взаимная индуктивность катушек. Одноименные зажимы, их разметка. Выбор направления ЭДС и напряжения взаимной индукции. Коэффициент связи.
23. Последовательное соединение индуктивно-связанных катушек при согласном и встречном включении. Расчет, векторные диаграммы.
24. Параллельное соединение индуктивно – связанных элементов. Передача энергии магнитным полем.
25. Устранение (развязка) индуктивных связей.
26. Линейный трансформатор. Его уравнения. Векторная диаграмма. Схемы замещения трансформатора, вносимые сопротивления.
27. Принцип действия трехфазного генератора. Симметричная система ЭДС. Порядок чередования фаз. Соединение фаз генератора в звезду, соотношения между линейными и фазными напряжениями и токами. Соединение фаз генератора в треугольник, соотношения между линейными и фазными напряжениями и токами.
28. Соединение звезда – звезда без нулевого провода: общая методика расчета, симметричный режим, его векторная диаграмма, схема замещения. Активная, реактивная, полная мощности симметричного приемника.
29. Особые случаи несимметрии в системе звезда – звезда без нулевого провода (обрыв провода, короткое замыкание). Анализ работы при питании осветительной нагрузки.
30. Симметричный режим четырехпроводной системы с нулевым проводом. Особые случаи несимметрии.
31. Соединение треугольник – треугольник, общая методика расчета. Симметричный режим, его векторная диаграмма, схема замещения. Активная, реактивная, полная мощности симметричного приемника.
32. Особые случаи несимметрии в системе треугольник – треугольник.
33. Расчет разветвленных трехфазных цепей при несимметричной нагрузке.
34. Получение вращающегося магнитного поля.
35. Несинусоидальные периодические кривые, их аналитическое и приближенное разложение в ряд Фурье. Свойства разложений симметричных кривых.
36. Действующее, среднее значения несинусоидальных напряжений и токов.
37. Коэффициенты, характеризующие несинусоидальные кривые. Показания приборов различных систем.
38. Мощности в цепях несинусоидального тока. Эквивалентные синусоиды. Векторные диаграммы для эквивалентных синусоид.
39. Высшие гармоники в трехфазных цепях, системы ЭДС прямой, обратной и нулевой последовательности.
40. Влияние индуктивности и емкости на формы кривых тока.
41. Системы уравнений четырехполюсников. Форма «А».
42. Определение коэффициентов в форме «А» для Т-схемы.
43. Определение коэффициентов в форме «А» для П-схемы.
44. Экспериментальное определение коэффициентов в форме «А».
45. Характеристические параметры четырехполюсника.
46. Реактивные фильтры типа «К». Низкочастотные фильтры.
47. Реактивные фильтры типа «К». Высокочастотные фильтры.
48. Полоснопропускающие фильтры.
49. Понятие об электрических фильтрах типа «М».
50. Уравнения линий с распределенными параметрами.
51. Первичные, вторичные параметры длинной линии. Длина волны, фазовая скорость.
52. Входное сопротивление длинной линии.
53.Линия без потерь.
54. Линия без искажений.
55. Линия согласованная с нагрузкой.
56. Возникновения ПП. Законы коммутации.
57. Расчет ПП в цепях постоянного тока с индуктивностью.
58. Расчет ПП в цепях постоянного тока с емкостью.
59. Расчет ПП в цепях синусоидального тока с индуктивностью.
60. Расчет ПП в цепях синусоидального тока с емкостью.
61. Расчет апериодического ПП заряда конденсатора.

62. Расчет периодического ПП заряда конденсатора.
63. Операторный метод расчета ПП.
64. Операторные схемы замещения.
65. Интеграл Дюамеля.
66. Общая характеристика нелинейных элементов (НЭ). Статическое и дифференциальное сопротивления НЭ.
67. Графический метод расчета нелинейных цепей при последовательном соединении НЭ.
68. Графический метод расчета нелинейных цепей при параллельном соединении НЭ.
69. Графический метод расчета нелинейных цепей при смешанном соединении НЭ.
70. Расчет нелинейных цепей методом двух узлов.
71. Использование метода эквивалентного генератора для расчета нелинейных цепей.
72. Магнитные цепи постоянного тока: основные характеристики магнитного поля и магнитных цепей.
73. Закон непрерывности линий магнитной индукции и закон полного тока.
74. Закон Ома и законы Кирхгофа для магнитных цепей.
75. Расчет неразветвленных магнитных цепей (прямая и обратная задачи).
76. Расчет разветвленных магнитных цепей (прямая и обратная задачи).
77. Цепи переменного тока с ферромагнитным сердечником. Форма кривых напряжения, тока, магнитного потока идеальной катушки со стальным сердечником при питании от источника синусоидального напряжения.
78. Форма кривых напряжения, тока, магнитного потока идеальной катушки со стальным сердечником при питании от источника синусоидального тока.
79. Расчет тока идеальной катушки со стальным сердечником.
80. Форма кривых напряжения, тока, магнитного потока катушки со стальным сердечником при учете потерь на гистерезис.
81. Потери в стали на перемагничивание.
82. Схемы замещения реальной катушки со стальным сердечником. Расчет тока катушки, построение векторной диаграммы.
83. Феррорезонанс напряжений и токов.
84. Ферромагнитный стабилизатор напряжения.
85. Расчет цепей переменного тока с диодами.
86. Выпрямление однофазного переменного тока.
87. Выпрямление трёхфазного переменного тока.

7.3. Тематика письменных работ

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение расчетно-графической работы по темам дисциплины.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Журавель Е. А., Корощенко А. В., Апухтин М. В. Методические рекомендации к выполнению индивидуальных заданий и организации СРС при подготовке к практическим занятиям по дисциплине "Теоретические основы электротехники" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5420.pdf
Л1.1	Афанасьев, А. Ю. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132954.html

Л2.1	Корощенко А. В., Журавель Е. А., Антамонов В. Х. Сборник задач по теоретической электротехнике. Ч. 1 [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/cd10254.pdf
Л3.2	Денник В. Ф., Эсауленко В. А., Корощенко А. В., Журавель Е. А., Антамонов В. Х. Лабораторный практикум по теоретической электротехнике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Донецк: ДонНТУ, 2016. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd4383.pdf
Л2.2	Корощенко А. В., Журавель Е. А., Антамонов В. Х., Чорноус Е. В. Сборник задач по теоретической электротехнике. Ч. 2 [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/cd10396.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.101 - Учебная аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : учебно-наглядные пособия, парты, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.2	Аудитория 8.211 - Учебная лаборатория ТОЭ для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : лабораторные стенды; индукционные катушки с ферромагнитным сердечником; комплекты измерительных приборов К-50, электронно-лучевые осциллографы, электромеханические вольтметры и амперметры разных систем; силовой шкаф электропитания, столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.29 Физические основы электроники

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Волков А.Ф.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Физические основы электроники»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	дать базовые знания по ряду теоретических и прикладных проблем в области электроники, ознакомить с достижениями и проблемами современной твердотельной электроники.
Задачи:	
1.1	изучение физических основ современной твердотельной электроники,
1.2	изучение принципа действия, конструктивно-технологических особенностей, основных характеристик и параметров приборов твердотельной электроники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Химия
2.2.3	Высшая математика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Наноэлектроника
2.3.2	Электроника
2.3.3	Энергетическая электроника
2.3.4	Оптоэлектронные и акустические устройства и системы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-2 : Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
ОПК-2.1 : Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
ОПК-2.2 : Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
ОПК-2.3 : Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
ОПК-3 : Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности
ОПК-3.1 : Знает современные методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
ОПК-3.2 : Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
ОПК-3.3 : Владеет навыками обеспечения информационной безопасности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные закономерности формирования омических контактов, электронно-дырочных переходов, поверхностно барьерных структур, гетеропереходов, физические принципы работы приборов твердотельной электроники, основные параметры полупроводниковых приборов;
3.1.2	основные электрические, оптические свойства полупроводниковых материалов;
3.1.3	механизмы протекания тока в электронно-дырочных переходах и барьерах Шоттки;
3.1.4	условно-графические обозначения и области применения приборов электроники.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	качественно объяснять принцип работы полупроводникового диода, биполярного и полевого транзистора, приборов оптоэлектроники;

3.2.2	использовать специализированные знания в области электроники для обеспечения технологической реализации материалов и элементов электронной техники в приборах и устройствах электроники и наноэлектроники;
3.2.3	оценивать номинальные и максимально-допустимые пределы параметров приборов электро-ники;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами количественного формулирования и решения задач в области электроники;
3.3.2	методами самостоятельного изучения и анализа специальной научной и методической литературы, связанной с проблемами физических основ электроники;
3.3.3	методами экспериментальных исследований свойств приборов электроники на современном инновационном оборудовании.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Полупроводники. Зонная теория				
1.1	Ср	Основы зонной теории полупроводников. Плотность квантовых состояний. Функция рас-пределения Ферми-Дирака. Степень заполнения примесных уровней. Статистика электронов и дырок в полупроводниках. Концентрация электронов и дырок. Положение уровня Ферми и концентрация носителей заряда в собственном и примесном полу-проводниках. Вырожденные и частично вырожденные полупроводники. Диффузия и дрейф неравновесных носителей заряда в полупроводниках. Диффузионный и дрейфовый токи. Диффузия основных и неосновных неравновесных носителей заряда. Инжек-ционные токи в твердых телах.	4	10	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Электрические переходы				

2.1	Ср	Переходы на основе контакта металл-полупроводник. Выпрямляющие переходы. Барьер Шотт-ки. Вольт-амперная характеристика. Свойства и параметры омического перехода. Структура реального невыпрямляющего контакта. ВАХ барьера Шоттки. Электронно-дырочный (n-p) переход. Распределение пространственного заряда, потенциа-ла, поля и концентрации носителей заряда в n-p – переходе. Энергетическая диаграмма. Высота потенциального барьера и контактная разность потенциалов. Прямое и обратное включение n-p – перехода. Инжекция и экстракция неосновных носителей заряда. ВАХ n-p – перехода. Гетеропереходы. Понятие идеального гетероперехода. Изотипные и анизотипные гетеро-переходы, их энергетические диаграммы. Эффекты односторонней инжекции и сверхинжек-ции в гетеропереходах. Вольтамперные и вольт-фарадные характеристики гетеропереходов.	4	12	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Полупроводниковые диоды				
3.1	Лек	Полупроводниковые диоды. Структура и основные элементы полупроводникового диода. Барь-ерная и диффузионная емкости диода. Вентильное свойство диода. Лавинный, туннельный и тепловой пробой.	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	Лаб	Снятие вольт-амперной характеристики выпрямляющего полу-проводникового диода	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.3	Ср	Генерация и рекомбинация носителей заряда в n-p – переходе. Влияние поверхностных состоя-ний на вольт-амперную характеристику. Барьерная и диффузионная ёмкости диода. Физиче-ская эквивалентная схема. Переходные процессы в диоде при больших и малых уровнях сигна-лов. Диоды различного назначения – туннельные диоды, стабилитроны и стабисторы, диоды Шоттки, варикапы: принцип действия, конструкция, свойства, применение.	4	10	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Биполярные транзисторы				
4.1	Лек	Биполярные транзисторы. Структура, принцип действия, схемы включения транзистора. Энер-гетическая диаграмма при нормальном включении. Коэффициенты передачи токов эмиттера и базы.	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Ср	Биполярные транзисторы. Статические характеристики транзистора. Системы статических ха-рактеристик. Входные и выходные характеристики, характеристики передачи транзистора в схеме с общей базой и общим эмиттером. Влияние температуры на статические характеристи-ки. Классификация транзисторов по мощности и по частоте. Методы формирования и основные типы транзисторных структур. Конструктивно-технологические особенности мощных транзисторов. Биполярные транзисторы как элементы интегральных микросхем.	4	12	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Полевые транзисторы				

5.1	Ср	ип действия. Статические выходные характеристики и характеристики передачи. Малосигнальные параметры и эквивалентные схемы. Разновидности полевых транзисторов. Полевые транзисторы с управляющим переходом на основе диода Шотки (ПТШ). Конструктивно-технологические особенности и основные параметры. ПТШ как элементы интегральных мик-росхем на основе арсенида галлия. МДП-транзисторы. Эффект электрического поля в полупроводниках. Идеальная структура ме-талл-диэлектрик-полупроводник (МДП-структура). Энергетические диаграммы МДП-структуры в режимах обогащения, обеднения и инверсии. Пороговое напряжение. Транзисторы с индуцированным и со встроенным каналом. Статические выходные характеристики. Харак-теристики передачи. Влияние температуры на статические характеристики. Переходные про-цессы в МДП-транзисторе при работе в качестве электронного ключа. МДП-транзисторы как элементы интегральных микросхем.	4	16	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Оптоэлектронные полупроводниковые приборы				
6.1	Ср	Полупроводниковые излучатели. Инжекционная электролюминесценция. Явление вынужден-ного излучения в полупроводниках. Светоизлучающие диоды, электролюминесцентные порошковые и пленочные излучатели. Инжекционные лазеры: принцип действия и основные свойства. Фотоприемники. Фоторезисторы, фотодиоды, полупроводниковые фотоэлементы, фото-транзисторы, фототиристоры: принцип действия, конструкция, основные характеристики и па-раметры. Оптопары.	4	12	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 7. Основы акустоэлектроники				
7.1	Ср	Продольный и поперечный пьезоэлектрический эффект. Монокристаллические пьезоэлектрики. Поликристаллические пьезоэлектрики. Полимерные пьезоэлектрики. Акустоэлектронные устройства на объёмных акустических волнах (ОАВ). Акустические линии задержки. Акустоэлектронные устройства на основе акустоэлектронного взаимодействия. Акустоэлектронные устройства на поверхностных акустических волнах (ПАВ). Датчики на поверхностных акустических волнах Многомодовые акустические датчики и системы.	4	12	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 8. Надежность полупроводниковых приборов				
8.1	Ср	Выполнение контрольной работы в соответствии с заданием	4	12	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
8.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
8.3	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Полупроводники. Зонная теория
1. Что такое разрешённые и запрещённые энергетические зоны?
2. Что такое уровень Ферми?
3. Как влияет концентрация примеси на положение уровня Ферми?
4. Что такое собственная электропроводность полупроводника?
5. Что такое диффузия и дрейф носителей заряда?
6. Как объяснить температурную зависимость концентрации носителей заряда в полупроводнике?
7. Что такое примесная электропроводность полупроводника?
8. Поясните механизм образования электронно-дырочного перехода.
9. Что такое инжекция и экстракция носителей заряда?
10. Как влияет внешнее напряжение на высоту потенциального барьера и ширину p-n-перехода. 11. Нарисуйте вольт-амперную характеристику p-n-перехода и напишите её уравнение.
12. Объясните механизм лавинного пробоя.
13. При каких условиях в p-n-переходе возможен туннельный пробой?
14. Что такое барьерная ёмкость p-n-перехода?
15. Что такое диффузионная ёмкость?
16. Почему электрический переход между двумя одинаковыми полупроводниками с одним типом электропроводности, но с разной концентрацией примесей, является омическим и неинжектирующим носители заряда в высокоомную область?
17. При каких условиях контакт «металл – полупроводник» будет невыпрямляющим?
18. При каких условиях контакт «металл – полупроводник» будет выпрямляющим?
19. В чём состоят особенности гетероперехода?
20. Каким требованиям должны удовлетворять омические переходы?

Полупроводниковые диоды
1. Что называется полупроводниковым диодом?
2. Какая область полупроводникового диода называется эмиттером?
3. Какая область полупроводникового диода называется базой?
4. Напишите уравнение вольт-амперной характеристики полупроводникового диода?
5. Как влияет повышение температуры на прямую ветвь вольт-амперной характеристики полупроводникового диода?
6. Перечислите и объясните отличия в свойствах и параметрах кремниевых и германиевых выпрямительных диодов.
7. Какие процессы происходят в базе диода в импульсном режиме работы?
8. Что такое стабилитрон?
9. Что такое туннельный диод?
10. Что такое обращенный диод?
11. Почему в варикапах используется только барьерная ёмкость и не используется диффузионная ёмкость?
12. Что такое выпрямитель?
13. Поясните принцип действия однофазного однополупериодного выпрямителя.
14. Поясните принцип действия однофазного двухполупериодного выпрямителя со средней точкой.
15. Поясните принцип действия однофазного мостового выпрямителя.
16. Что такое стабилизатор напряжения?

Биполярные транзисторы
1. Охарактеризуйте режимы работы биполярного транзистора.
2. Каким образом в транзисторе происходит усиление электрических колебаний по мощности?
3. Охарактеризуйте схемы включения биполярного транзистора.
4. Нарисуйте и объясните семейство выходных характеристик транзистора в схеме с общей базой. 5. Нарисуйте и объясните семейство выходных характеристик транзистора в схеме с общим эмиттером.
6. Как влияет температура на характеристики транзистора?
7. Поясните, как определяются h-параметры по характеристикам транзистора?

8. Какие существуют эквивалентные схемы транзистора?
9. Охарактеризуйте режимы работы усилительных каскадов.
10. Нарисуйте и объясните временные диаграммы работы транзистора в ключевом режиме.
Полевые транзисторы
1. Какие разновидности полевых транзисторов существуют?
2. Почему полевые транзисторы с управляющим p-n-переходом не должны работать при прямом напряжении на входе Uзи?
3. Почему при изменении напряжения Uси толщина канала вдоль его длины меняется неодинаково?
4. Чем отличается полевой транзистор с изолированным затвором от транзистора с управляющим p-n-переходом?
5. Чем отличаются структуры МДП-транзисторов с индуцированным и со встроенным каналом? Как это отличие отражается на статических характеристиках?
6. Нарисуйте и объясните управляющие и выходные характеристики полевого транзистора.
7. Дайте сравнительную характеристику МДП- и биполярного транзистора.
8. Что такое комбинированный транзистор?
9. Какие преимущества биполярных и полевых транзисторов сочетает в себе IGBT?
Контрольные вопросы Оптоэлектроника
1. Что такое внешний и внутренний фотоэффект?
2. Какими параметрами характеризуется фоторезистор?
3. Какие физические факторы влияют на световую характеристику фоторезистора при больших световых потоках?
4. Каковы отличия в свойствах фотодиода и фоторезистора?
5. Как в фотоэлементе происходит непосредственное преобразование световой энергии в электрическую?
6. Каковы отличия в принципе действия и свойствах фотодиода и биполярного фототранзистора?
7. Что такое оптопара?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Полупроводники. Зонная теория
1. Что такое разрешённые и запрещённые энергетические зоны?
2. Что такое уровень Ферми?
3. Как влияет концентрация примеси на положение уровня Ферми?
4. Что такое собственная электропроводность полупроводника?
5. Что такое диффузия и дрейф носителей заряда?
6. Как объяснить температурную зависимость концентрации носителей заряда в полупроводнике?
7. Что такое примесная электропроводность полупроводника?
8. Поясните механизм образования электронно-дырочного перехода.
9. Что такое инжекция и экстракция носителей заряда?
10. Как влияет внешнее напряжение на высоту потенциального барьера и ширину p-n-перехода. 11. Нарисуйте вольт-амперную характеристику p-n-перехода и напишите её уравнение.
12. Объясните механизм лавинного пробоя.
13. При каких условиях в p-n-переходе возможен туннельный пробой?
14. Что такое барьерная ёмкость p-n-перехода?
15. Что такое диффузионная ёмкость?
16. Почему электрический переход между двумя одинаковыми полупроводниками с одним типом электропроводности, но с разной концентрацией примесей, является омическим и неинжектирующим носители заряда в высокоомную область?
17. При каких условиях контакт «металл – полупроводник» будет невыпрямляющим?
18. При каких условиях контакт «металл – полупроводник» будет выпрямляющим? 1
9. В чём состоят особенности гетероперехода?
20. Каким требованиям должны удовлетворять омические переходы?
Полупроводниковые диоды
1. Что называется полупроводниковым диодом?
2. Какая область полупроводникового диода называется эмиттером?
3. Какая область полупроводникового диода называется базой?
4. Напишите уравнение вольт-амперной характеристики полупроводникового диода?
5. Как влияет повышение температуры на прямую ветвь вольт-амперной характеристики полупроводникового диода?
6. Перечислите и объясните отличия в свойствах и параметрах кремниевых и германиевых выпрямительных диодов.
7. Какие процессы происходят в базе диода в импульсном режиме работы?
8. Что такое стабилитрон?
9. Что такое туннельный диод?
10. Что такое обращенный диод?
11. Почему в варикапах используется только барьерная ёмкость и не используется диффузионная ёмкость?
12. Что такое выпрямитель?
13. Поясните принцип действия однофазного однополупериодного выпрямителя.
14. Поясните принцип действия однофазного двухполупериодного выпрямителя со средней точкой.
15. Поясните принцип действия однофазного мостового выпрямителя.
16. Что такое стабилизатор напряжения?
Биполярные транзисторы
1. Охарактеризуйте режимы работы биполярного транзистора.

2. Каким образом в транзисторе происходит усиление электрических колебаний по мощности?
3. Охарактеризуйте схемы включения биполярного транзистора.
4. Нарисуйте и объясните семейство выходных характеристик транзистора в схеме с общей базой. 5. Нарисуйте и объясните семейство выходных характеристик транзистора в схеме с общим эмиттером.
6. Как влияет температура на характеристики транзистора?
7. Поясните, как определяются h-параметры по характеристикам транзистора?
8. Какие существуют эквивалентные схемы транзистора?
9. Охарактеризуйте режимы работы усилительных каскадов.
10. Нарисуйте и объясните временные диаграммы работы транзистора в ключевом режиме.
Полевые транзисторы
1. Какие разновидности полевых транзисторов существуют?
2. Почему полевые транзисторы с управляющим p-n-переходом не должны работать при прямом напряжении на входе Uзи?
3. Почему при изменении напряжения Uси толщина канала вдоль его длины меняется неодинаково?
4. Чем отличается полевой транзистор с изолированным затвором от транзистора с управляющим p-n-переходом?
5. Чем отличаются структуры МДП-транзисторов с индуцированным и со встроенным каналом? Как это отличие отражается на статических характеристиках?
6. Нарисуйте и объясните управляющие и выходные характеристики полевого транзистора.
7. Дайте сравнительную характеристику МДП- и биполярного транзистора.
8. Что такое комбинированный транзистор?
9. Какие преимущества биполярных и полевых транзисторов сочетает в себе IGBT?
Контрольные вопросы Оптоэлектроника
1. Что такое внешний и внутренний фотоэффект?
2. Какими параметрами характеризуется фоторезистор?
3. Какие физические факторы влияют на световую характеристику фоторезистора при больших световых потоках?
4. Каковы отличия в свойствах фотодиода и фоторезистора?
5. Как в фотоэлементе происходит непосредственное преобразование световой энергии в электрическую?
6. Каковы отличия в принципе действия и свойствах фотодиода и биполярного фототранзистора?
7. Что такое оптопара?

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

7.4. Критерии оценивания

Зачёт
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачёту: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Волков А. Ф., Лумпиева Т. П. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Физика конденсированного состояния" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" уровня профессионального образования "бакалавр". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6766.pdf
Л1.1	Власов, В. П., Каравашкина, В. Н. Физические основы электроники [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016. - 67 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/61571.html
Л2.1	Михайлов, А. И., Сергеев, С. А. Физические основы твердотельной электроники [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов факультета нано- и биомедицинских технологий. - Саратов: Издательство Саратовского университета, 2020. - 192 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116339.html
Л2.2	Шошин, Е. Л. Электроника. Полупроводниковые приборы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 238 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/100742.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.508 - Учебная лаборатория,используемая для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : стенды лабораторные; вольтметры - В7-20; генераторы - Г3-102;- источники постоянного тока - Б5-46, Б5-47 ; осциллографы - С1-76; лабораторные исследовательские стенды OpAmpp, Trigger; мультиметры - UT50A, UT39C, столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.30 Электроника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):
Винниченко Н.Г.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Электроника»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Целью дисциплины является дать студентам знания основных типов электронных приборов, их характеристик для выполнения работ по изучению других дисциплин специальности, курсового и дипломного проектирования
Задачи:	
1.1	изучение основ теории полупроводниковой техники и основных элементов электронных устройств
1.2	изучение основных методов проектирования основных устройств электронных схем;
1.3	знакомство с методами расчета устройств электронной техники
1.4	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Теория электрических цепей
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Схемотехника
2.3.2	Информационная электроника
2.3.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.4	Методы анализа и расчета электронных схем
2.3.5	Энергетическая электроника
2.3.6	Цифровая схемотехника

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2 : Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
ОПК-2.1 : Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
ОПК-2.2 : Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
ОПК-2.3 : Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
ОПК-3 : Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности
ОПК-3.1 : Знает современные методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
ОПК-3.2 : Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
ОПК-3.3 : Владеет навыками обеспечения информационной безопасности
ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков
ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	классификацию и назначение основных типов электронных приборов, физические основы их работы;
3.1.2	характеристики, параметры и эквивалентные схемы устройств электроники
3.1.3	физические и математические модели приборов при различных условиях работы;
3.1.4	методы расчета устройств электронной техники.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать различные электронные устройства в электронных схемах, оценивать параметры электронных приборов в зависимости от особенностей их использования;
3.2.2	анализировать работу усилительных схем, разрабатывать структуру проектируемого электронного блока ным техническим требованием,
3.2.3	определять параметры полупроводниковых приборов, производить расчет устройств электронной техники.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками рассчитывать параметры полупроводниковых приборов;
3.3.2	- определять области применения приборов различных конструкций и технологий
3.3.3	Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении курсового проектирования по дисциплине «Схемотехника», изучении последующих дисциплин «Импульсная и цифровая схемотехника», «Методы анализа и расчета электронных схем» при прохождении производственной практики, прохождении государственной итоговой аттестации.
3.3.4	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	146	146	146	146
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение				
1.1	Ср	Понятие об электронных компонентах и устройствах. История развития элементной базы электронных устройств. Электрический сигнал и его характеристики. Методы и средства исследования электронных устройств.	5	5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 2. ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ				

2.1	Ср	Физические процессы в p-n переходе. Вольт - амперная характеристика p-n перехода и ее математическое описание. Переходы p-i, n-i, p-p +, n-n +. Особенности реального p-n перехода. Пробой p-n перехода	5	15	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 3. Диоды.				
3.1	Ср	Классификация диодов. Основные характеристики и параметры диодов. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. Туннельные диоды. Варикапы. Обозначение диодов.	5	15	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 4. Биполярные транзисторы				
4.1	Ср	Принцип работы. Режимы работы. Схемы включения. Характеристики и параметры транзистора как четырехполюсника. Транзистор как эквивалентный четырехполюсник (z-, y-, h-параметры). Связь между системами параметров. Т-образная схема замещения транзистора. Режимы работы транзистора. Модели транзистора: нелинейные (Эберса - Мола) и линейные (Т-подобные и в h - пара-метрах) схемы замещения. Связь параметров линейных схем замещения Инерционные свойства транзистора. Составной транзистор. Пробой транзисторов. Обозначение транзисторов	5	20	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.2	Лаб	Исследование биполярных транзисторов	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Полевые транзисторы				
5.1	Лек	1. Полевой транзистор с управляющим p-n переходом, параметры и схемы за-мещения. Принцип работы, виды, классификация, ВАХ и модели полевых транзисторов. 2. МДП- транзисторы с индуцированным каналом и со встроенным каналом. Режимы работы транзистора.	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.2	Ср	Изучение лекционного материала	5	12		Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 6. Приборы с зарядовой связью.				
6.1	Ср	Принцип работы, основные параметры и характеристики	5	12	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 7. Тиристоры и семисторы.				

7.1	Ср	Принцип работы и ВАХ динистора. Управляющие тиристоры. Методы переключения тиристоров (включение и выключение). Принцип работы и ВАХ семистора. Основные параметры тиристоров. Обозначение тиристоров	5	7	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 8. Излучающие полупроводниковые приборы и фотоприемники.				
8.1	Ср	Светодиоды. Лазеры. Фоторезистора и фотодиоды. Оптроны.	5	10	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 9. . Типовые схемы на транзисторах и обратные связи				
9.1	Лек	. . Каскад с общим эмиттером (ОЭ). Принцип работы каскада. Расчет каскада по постоянному току. Расчет каскада с ОЭ по переменному току в области средних звуковых частот (СЗЧ). Особенности расчета каскада с ОЭ в области низких звуковых (НЗЧ) и высоких звуковых частот (ВЗЧ). Расчет нелинейных и частотных искажений каскада. 2. Каскад с общим коллектором (ОК). Расчет каскада с ОК по переменному току в области СЗЧ. 3. Каскад с общей базой (ОБ). Расчет каскада с ОБ по переменному току в области СЗЧ. Сравнение характеристик каскадов и определения области их применения. 4. Обратные связки в усилителях. Определение, классификация и виды об-ратных связей. Влияние обратной связи на характеристики и устойчивость усилителей. Примеры местных и общих обратных связей в усилителях. 5. Выходные усилители. Усилители классов А, В и АВ. Однотактный усилитель мощности класса А: расчет по постоянному и переменному току; условие получения максимальной мощности в нагрузке и КПД. Двухтактные трансформаторные и безтрансформаторные усилители мощности. Особенности расчетов схем по постоянному току. Расчет усилителя по переменному току. Виды предоконечных каскадов. 6. Усилители с общим стоком (ОС), общим истоком (ОИ): принципиальные схемы, особенности расчета по постоянному и переменному току в области СЗЧ. Особенности расчетов каскадов на полевых транзисторах в области НЗЧ, ВЗЧ	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
9.2	Лаб	Исследование усилителей на биполярных транзисторах	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
9.3	Ср	изучение лекционного материала и подготовка к лабораторной работе	5	25		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 10. Избирательные усилители синусоидальных колебаний				

10.1	Лек	Фазосдвигающие RC и LC-звенья: принципиальные схемы, АЧХ и основные параметры. RC и LC избирательные усилители принцип работы, особенности расчета схем. Условия возникновения устойчивых колебаний в усилителе.	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
10.2	Ср	Изучение лекционного материала	5	25		Л1.1 Л1.2 Л2.1
10.3	КРКК	Консультация по дисциплине. Подготовка к экзамену по дисциплине	5	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Типы проводимостей полупроводников.
2.Типы переходов полупроводниковых приборов.
3. Симметричный и несимметричный переходы и их ВАХ.
4. Диоды характеристики и параметры.
5. Силовые диоды германиевые и кремниевые
6. Температурные и частотные свойства диодов
7. Транзисторы типы и их особенности.
8. Биполярные транзисторы принцип работы.
9. Схемы включения транзисторов и их особенности.
10. ВАХ транзистора по схеме с общей базой.
11. ВАХ транзистора по схеме с общим эмиттером.
12. ВАХ транзистора по схеме с общим коллектором.
13. Усилитель на транзисторе по схеме с общей базой.
14. Усилитель на транзисторе по схеме с общим эмиттером.
16.Усилитель на транзисторах по схеме с общим коллектором.
17. Усилители как стандартные четырехполюсники.
18. Частотные характеристики усилителей область СЧ.
19. Частотные характеристики усилителей область НЧ.
20. Частотные характеристики усилителей область ВЧ.
21.Усилители мощности их назначение.
22. Однотактный усилители мощности, расчет по постоянному току.
23. Эквивалентная схема трансформатора.

24. Частотные характеристики усилителя область СЧ.
25. Частотные характеристики усилителя область НЧ.
26. Частотные характеристики усилителя область ВЧ.
27. Нелинейные искажения. Метод 5 ординат.
28. Температурная стабилизация усилителей.
29. Двухтактные УМ классов А, АВ, В.
30. Расчет двухтактных УМ классов А, В по постоянному и переменному ток

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Типы проводимостей полупроводников.
2.Типы переходов полупроводниковых приборов.
3. Симметричный и несимметричный переходы и их ВАХ.
4. Диоды характеристики и параметры.
5. Силовые диоды германиевые и кремниевые
6. Температурные и частотные свойства диодов
7. Транзисторы типы и их особенности.
8. Биполярные транзисторы принцип работы.
9. Схемы включения транзисторов и их особенности.
10. ВАХ транзистора по схеме с общей базой.
11. ВАХ транзистора по схеме с общим эмиттером.
12. ВАХ транзистора по схеме с общим коллектором.
13. Усилитель на транзисторе по схеме с общей базой.
14. Усилитель на транзисторе по схеме с общим эмиттером.
16.Усилитель на транзисторах по схеме с общим коллектором.
17. Усилители как стандартные четырехполюсники.
18. Частотные характеристики усилителей область СЧ.
19. Частотные характеристики усилителей область НЧ.
20. Частотные характеристики усилителей область ВЧ.
21.Усилители мощности их назначение.
22. Однотактный усилители мощности, расчет по постоянному току.
23. Эквивалентная схема трансформатора.
24. Частотные характеристики усилителя область СЧ.
25. Частотные характеристики усилителя область НЧ.
26. Частотные характеристики усилителя область ВЧ.
27. Нелинейные искажения. Метод 5 ординат.
28. Температурная стабилизация усилителей.
29. Двухтактные УМ классов А, АВ, В.
30. Расчет двухтактных УМ классов А, В по постоянному и переменному ток

7.3. Тематика письменных работ

Программой не предусмотрено

7.4. Критерии оценивания

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» -обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий,предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» -обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос;уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно
выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» -обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос;затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных
программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» -обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы;не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий;не все
задания,предусмотренные программой обучения,выполнены удовлетворительно..

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Винниченко Н. Г., Лыков А. Г. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам "Электроника", "Схемотехника", "Схемотехника телекоммуникационных устройств", "Цифровая схемотехника и силовая электроника", "Электроника и микроэлектроника" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 12.03.01 Приборостроение, 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 27.03.04 Управление в технических системах, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8843.pdf
Л2.1	Федоров, С. В., Бондарев, А. В. Электроника [Электронный ресурс]:учебник. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 218 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/54177.html
Л1.1	Суханова, Н. В., Кудряшов, В. С. Основы электроники и цифровой схемотехники [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 96 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/70815.html
Л1.2	Пашинцев, П. А., Пашинцев, В. П., Линец, Г. И., Никулин, В. И., Пашинцева, П. А. Электроника [Электронный ресурс]:учебник. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. - 399 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92780.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox – лицензия MPL 2.0, Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.810 - Учебная лаборатория,используемая для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : экспериментальные образцы модернизированного лабораторного стенда; макеты исследования электронно-лучевой трубки; стенд-система частотного регулирования асинхронного двигателя и синхронного серводвигателя; вольтметры - В7-20, В7-35, В7-21, В7-22; осциллографы - С1-93, С1-101, С1-57, С8-17, С1-79; генераторы - Г3-118, Г6 -28, Г6-27; мультиметр - UT50A; частотомер - Ч3-33; измеритель частотных характеристик - Х1-1А; измерители - Л2-54, Е7-11; источники питания - ТЄС-15, В5-43; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 8.508 - Учебная лаборатория,используемая для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : стенды лабораторные; вольтметры - В7-20; генераторы - Г3-102;- источники постоянного тока - Б5-46, Б5-47 ; осциллографы - С1-76; лабораторные исследовательские стенды OpAmpp, Trigger; мультиметры - UT50A, UT39C, столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.31 Электронные промышленные устройства

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):
Хламов Михаил Георгиевич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Электронные промышленные устройства»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	усвоение студентами основ структурного построения электронных промышленных устройств и систем, которые удовлетворяют комплексу системных требований; изучение основ проектирования, функционирования и использование электронных промышленных устройств и систем разнообразного назначения
Задачи:	
1.1	изучение принципов и методов построения электронных промышленных устройств и их математического моделирования;
1.2	ознакомление со структурным построением электронных промышленных устройств и их математических моделей, их установкой на объекте контроля;
1.3	освоение приемов работы с электронными промышленными устройствами;
1.4	приобретение навыков построения электронных промышленных устройств, удовлетворяющих комплексу системных требований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Физика
2.2.3	Химия
2.2.4	Теория электрических цепей
2.2.5	Метрология, стандартизация и технические измерения
2.2.6	Магнитные элементы электронных устройств
2.2.7	Теория автоматического управления
2.2.8	Конструкторско-технологическое проектирование электронных устройств и приборов
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Микропроцессорные устройства управления и обработки информации
2.3.2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.3	Преддипломная практика
2.3.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2 : Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
ОПК-2.1 : Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
ОПК-2.2 : Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
ОПК-2.3 : Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
ОПК-3 : Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности
ОПК-3.1 : Знает современные методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
ОПК-3.2 : Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
ОПК-3.3 : Владеет навыками обеспечения информационной безопасности

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков
ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-6 : Способен к сервисному обслуживанию измерительного, диагностического, технологического оборудования
ПК-6.1 : Знает принципы проектирования чистых производственных помещений
ПК-6.2 : Умеет осуществлять диагностику неполадок и частичный ремонт измерительного, диагностического, технологического оборудования
ПК-6.3 : Владеет навыками мониторинга диагностического, технологического оборудования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	структурные компоненты электронных промышленных устройств и систем , их параметры и характеристики, алгоритмы функционирования и преобразования информации;
3.1.2	принципы организации процессов обмена информацией между компонентами электронных устройств и систем;
3.1.3	методы оценки помехоустойчивости электронных устройств и систем, методы и средства обеспечения электронных устройств и систем заданным уровнем помехоустойчивости;
3.1.4	методы оценки эффективности электронных устройств и системы
3.2	**Уметь:**
3.2.1	вести анализ и синтез электронных устройств и систем, определять их основные параметры и характеристики, формулировать задачи на разработку таких устройств и систем;
3.2.2	набирать структуры электронных систем, реализующих необходимые функции, используя стандартные блоки, или используя знания и умение проектирования электронных устройств из предшествующих курсов;
3.2.3	оценивать помехоустойчивость электронных устройств и систем и использовать средства повышения помехоустойчивости с целью обеспечения электронной системы заданным уровнем помехоустойчивости;
3.2.4	устанавливать показатели эффективности электронных систем, вести сравнительный анализ вариантов электронных систем и устройств по этим показателям, выбирать оптимальный вариант
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками структурного построения электронных промышленных устройств и систем, с заданными статическими, динамическими и метрологическими характеристиками;
3.3.2	алгоритмами функционирования и преобразования информации;
3.3.3	методиками анализа и синтеза электронных устройств и систем, определения их основных параметров и характеристик, набора структуры электронных систем, реализующих необходимые функции, используя стандартные блоки;
3.3.4	методиками обеспечения электронной системы заданным уровнем помехоустойчивости, выбора оптимальных вариантов структуры электронных устройств.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**9 (5.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	146	146	146	146
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 9 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)
Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Основы тории электронных устройств и систем				
1.1	Лек	Общая теория систем и место в ней электронных систем. Классификация сфер применения электронных систем. Классификация электронных систем и их компонентов. Государственная система приборов.	9	1	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	9	17	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Раздел 2. Системы и средства управлением процессами				
2.1	Лек	Системы и средства управления технологическими процессами. Технические средства приема и передачи информации по каналам связи. Исполнительные механизмы и устройства промышленных систем автоматики. Промышленные регуляторы.	9	1	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.2	Ср	Изучение лекционного материала	9	20	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Раздел 3. Устройства получения информации о состоянии процесса				
3.1	Лек	Унифицированные сигналы. Механические упругие преобразователи. Параметрические RLC преобразователи и датчики. Генераторные преобразователи и датчики: гальваномагнитные, оптоэлектронные, пьезоэлектрические, пироэлектрические чувствительные элементы и датчики.	9	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	Лаб	Настройка первичного измерительного преобразователя	9	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	25	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Раздел 4. Обмен информацией в электронных системах				
4.1	Лек	Сигналы – носители информации. Методы и средства преобразования сигналов: модуляция и демодуляция, квантование и дискретизация. Информационные модели сигналов и каналов связи.	9	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	30	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Раздел 5. Информационная эффективность электронных устройств и систем				
5.1	Лек	Информационные критерии эффективности электронных устройств и систем. Методы и средства повышения информационной эффективности электронных устройств и систем.	9	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Лаб	Исследование метрологических характеристик процессорного средства измерения с предвключенным преобразователем давления	9	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	22	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Раздел 6. Помехоустойчивость электронных устройств и систем				
6.1	Лек	Кодирование как процесс выражения информации в цифровом виде. Методы кодирования информации применяемые в промышленных системах и устройствах. Критерии помехоустойчивости Помехоустойчивые методы кодирования и устройства. Методы и средства повышения помехолустойчивости электронных устройств и систем.	9	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.2	Ср	Изучение лекционного материала	9	32	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	9	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.4	КРКК	Сдача экзамена по дисциплине	9	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

На примере лабораторной работы «Настройка нормирующего преобразователя»
Какими средствами достигается изменение масштаба и смещение диапазона измерительного сигнала.
Какая составляющая погрешности порождается в процессе неточного изменение масштаба измерительного сигнала?
Какая составляющая погрешности порождается в процессе неточного смещения диапазона измерительного сигнала?
Какова причина появления систематической погрешности измерительного усилителя?

Какими средствами достигается устранение большей части систематической погрешности измерительного усилителя?
Чем обусловлено появление не исключенной части систематической погрешности измерительного усилителя?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Спектральная плотность и корреляционная функция стационарных сигналов
Спектр мощности АМ-сигнала. Способы передачи АМ-сигналов.
Спектральное описание ЧМ-сигналов.
Спектральное описание АИМ-сигналов.
Демодуляция сигналов.
Частотный критерий выбора шага дискретизации. Теорема Котельникова.
Корреляционный критерий отбора отсчетов.
Отбор отсчетов по критерию среднеквадратичного отклонения.
Квантование сигналов по уровню. Шум квантования.
Способы определения количества информации в сообщениях.
Пропускная способность дискретных каналов без шумов и с шумами.
Методы оптимального кодирования. Алгоритмы Хаффмена и Шеннона-Фено.
Технические средства кодирования и декодирования оптимальными кодами.
Алгоритмы кодирования, обнаружения ошибок и их коррекция в систематических кодах Хемминга.
Технические средства кодирования и декодирования систематическими кодами Хемминга.
Алгоритмы кодирования, обнаружения ошибок и их коррекция в систематических циклических кодах.
Технические средства кодирования и декодирования циклическими кодами .
Методы повышения отношения сигнал/помеха.
Исполнительные механизмы и устройства.
Устройства связи с объектом информационно-вычислительных комплексов.
Способы организации систем передачи данных.
Методы аналого-цифрового преобразования. Структурные схемы АЦП, принцип работы АЦП реализующем различные методы преобразования. Основные характеристики АЦП.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» – обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» – обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» – обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных
программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы;не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий, не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Хламов М. Г. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Электронные промышленные устройства" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8876.pdf
Л3.2	Хламов М. Г. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Электронные промышленные устройства" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8883.pdf

Л2.1	Старостин, А. А., Лаптева, А. В. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 168 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/68302.html
Л1.1	Волкова, Т. В. Основы проектирования компонентов автоматизированных систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 226 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/69921.html
Л1.2	Сулимов, Ю. И. Электронные промышленные устройства [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. - 126 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/14000.html
Л2.2	Легкий, В. Н., Галун, Б. В., Санков, О. В. Оптоэлектронные элементы и устройства систем специального назначения [Электронный ресурс]:учебник. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. - 455 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/47705.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 - общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL 2.0, Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.710 - Учебная лаборатория (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры; течеискатель горючих газов; газоанализаторы - ШИ-11; радиометр - СРП-88; дозиметр - “Стора-ТУ”; вибротестер - ВТ-1М; индикатор вибродиагностический; толщиномер ультразвуковой - ТТ-100; твердомер динамический - ТН-130; измеритель слойности поверхности - TR100; пирометр - “Смотрич”; термометр цифровой - ТТ-Ц016; микроскоп ММУ-3; сканер; принтер; коммутатор; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 8.602 - Лаборатория НИЧ для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : источник постоянного тока - Б5-46, Б5-44; вольтметр - В7-16; магазин сопротивлений - Р327; генератор - Г6-28; осциллографы - С1-93, С1-73; мультиметры - ВМ857, RD-700; устройство для пайки SMD монтажа; электрозащитный элемент; компьютеры - Pentium-4-2,67 ГГц, Intel Dual Core 2,6 ГГц, Celeron-2,4 ГГц, AMD-1,2 ГГц; столы аудиторные, стулья аудиторные
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.01 Введение в специальность

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):
Стародубцева О.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Введение в специальность»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	ознакомление студентов с вопросами организации учебного процесса в техническом университете, основными аспектами инженерной деятельности и требованиями к специалисту в области электроники, характеристиками и параметрами современной элементной базы электронных устройств
Задачи:	
1.1	сформировать у студентов представление об организации учебного процесса в техническом университете, основных аспектах инженерной деятельности, использовании электронных устройств в измерительных устройствах

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования по гуманитарным предметам, математике, физике, информатике и др.
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Электроника
2.3.2	Теория электрических цепей
2.3.3	Схемотехника
2.3.4	Современные микроконтроллеры
2.3.5	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.6	Ознакомительная практика
2.3.7	Проектно-конструкторская практика
2.3.8	Преддипломная практика
2.3.9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков

ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков

ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные направления и структуру высшего технического образования; основные задания науки и признаки научно-технического прогресса;
3.1.2	структуры измерительных устройств и систем;
3.1.3	назначение, основные параметры и характеристики современной элементной базы измерительных устройств;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками выбора современной элементной базы для решения задач профессиональной деятельности

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Вступление в профессиональную деятельность. Образовательная программа подготовки бакалавров. Введение в электронику. Этапы развития электроники и приборостроения.				
1.1	Ср	Историческое развитие инженерного дела; разновидности инженерной деятельности; высшее техническое образование. Квалификационная характеристика бакалавра. Структурно-логическая схема подготовки бакалавров. Организация учебного процесса в техническом университете. Понятие электроники и приборостроения. Этапы развития электроники. Этапы изучения электроники и приборостроения. Аналоговая и цифровая электроника. Сигналы. Закон Гордона Мура. Этапы разработки информационно-измерительной техники и электронных устройств.	4	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Электрические величины и единицы их измерения				
2.1	Лек	Основные электрические величины и их единицы измерений. Электрическое сопротивление однородного проводника. Закон Ома для участка цепи.	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.2	Пр	Основы электроники. Закон Ома. Мощность. Энергия	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Ср	Энергия. Плотность энергии. Закон Джоуля-Ленца.	4	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Закон Ома для полной цепи. Магнетизм и трансформатор				
3.1	Ср	Идеальный и реальный источники напряжения. Закон Ома для полной цепи. Способы определения внутреннего сопротивления. Электрическое и магнитное поля. Опыт Эрстеда. Закон Ампера. Закон электромагнитной индукции. Электромагнит. Трансформатор. Передача энергии на расстояния. Магнитное поле Земли. Компасы. Магнитометры.	4	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Резисторы				

4.1	Ср	Типы резисторов. Обозначение резисторов на схемах. Основные параметры. Варианты конструктивного исполнения. Цветовая маркировка. Маркировка SMD резисторов.	4	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Резистивные делители напряжения				
5.1	Лек	Назначение делителей напряжения. Последовательное соединение, параллельное соединение резисторов. Простой делитель напряжения. Рекомендации для расчета делителя.	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
5.2	Пр	Резистивные делители напряжения	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.3	Ср	Переменный резистор в роли делителя напряжения. Делитель напряжения с несколькими резисторами.	4	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Конденсаторы. Введение в цепи синусоидального тока				
6.1	Ср	Общая информация о конденсаторах. Области применения. Простейший конденсатор. УГО конденсаторов на схемах. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Емкостное сопротивление конденсаторов. Основные характеристики конденсаторов. Эквивалентная схема конденсатора. Типы конденсаторов. Маркировка конденсаторов. Параметры синусоидального сигнала. Источники и приемники в цепях синусоидального тока. Свойства реактивных компонентов. Представление синусоидальных сигналов в виде векторов на комплексной плоскости.	4	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 7. Полупроводники. Диоды и стабилитроны				
7.1	Ср	Проводники, полупроводники и диэлектрики. Примесные полупроводники n и p-типа. p-n переход, диод. Типы диодов. ВАХ диодов. Основные параметры диодов. Сравнение Ge и Si диодов. Линейная модель диода. Стабилитроны. Пример построения ВАХ различных диодов.	4	7	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 8. Транзисторы				
8.1	Ср	Понятие транзистора. Виды транзисторов. Биполярные транзисторы (БТ). Водная аналогия работы БТ. Транзисторы n-p-n и p-n-p. ВАХ биполярного транзистора. Режимы работы БТ. Основные параметры БТ. Классификация транзисторов. Линейная модель БТ. Н-параметры БТ. Полевые транзисторы (ПТ). ПТ с индуцированным каналом. ВАХ MOSFET транзисторов. ВАХ ПТ с индуцированным каналом. Основные параметры ПТ. Линейная модель ПТ	4	7	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.2	Ср	Выполнение контрольной работы	4	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.4	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Введение в электронику.
1) Основные исторические этапы развития электроники.
2) Тенденции развития современной электроники.
3) Закон Гордона Мура.
4) Сигналы. Аналоговая и цифровая электроника.

Раздел 2. Электрические величины. Закон Ома.
1) Основные электрические величины и их единицы.
2) Кратные и дольные единицы физических величин.
3) Электрическая цепь и её элементы: источники и приемники.
4) Закон Ома для участка цепи.
5) Закон Джоуля-Ленца.
6) Формулы мощности.

Раздел 3. Закон Ома для полной цепи. Электричество и магнетизм.
1) Идеальный и реальный источники напряжения
2) Закон Ома для полной цепи
3) Способы определения внутреннего сопротивления источника
4) Параллельное соединение источников напряжения
5) КПД

Раздел 4. Резисторы
1) Виды резисторов
2) Обозначение резисторов на схемах
3) Основные параметры резисторов
4) Варианты конструктивного исполнения
5) Цветовая маркировка
6) Маркировка SMD резисторов
7) Последовательное соединение резисторов
8) Параллельное соединение резисторов

Раздел 5. Резистивные делители напряжения
1) Последовательное и параллельное соединения резисторов: токи, напряжения, эквивалентные сопротивления.
2) Назначение делителя напряжения.
3) Основные расчетные соотношения для простого делителя.
4) Требования к внутреннему сопротивлению источника и сопротивлению нагрузки.
5) Рекомендации к выбору тока делителя.
6) Переменные резисторы. Реостатное и потенциометрическое включение переменного резистора.
7) Делители с несколькими резисторами.

Раздел 6. Конденсаторы. Введение в цепи синусоидального тока.
1) Простейший конденсатор.
2) УГО конденсаторов на схемах.
3) Соединение конденсаторов.
4) Энергия заряженного конденсатора.
5) Емкостное сопротивление конденсаторов.
6) Основные характеристики конденсаторов.
7) Эквивалентная схема конденсатора.
8) Типы конденсаторов.
9) Маркировка конденсаторов.

Раздел 7. Диоды и стабилитроны
1) Проводники, полупроводники и диэлектрики.
2) Собственная и примесная проводимость полупроводников.

3) Примесные полупроводники n и p-типа.
4) Свойства p-n перехода, диод.
5) Типы диодов.
6) ВАХ диодов.
7) Основные параметры диодов.
8) Сравнение Ge и Si диодов.
9) Линейная модель диода.
10) Стабилитроны. Отличие стабилитрона от диода.

Раздел 8. Транзисторы
1) Что такое транзистор? Его назначение.
2) Виды транзисторов.
3) Отличие полевых транзисторов от биполярных.
4) Параметры биполярных и полевых транзисторов.
5) Классификация транзисторов по мощности и частотным свойствам.
6) Режимы работы биполярных транзисторов.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Раздел 1. Введение в электронику.
1) Перечислите основные исторические этапы развития электроники.
2) Выделите основные этапы изучения электроники и приборостроения.
3) Что называют сигналом? В чем отличие аналогового и цифрового сигналов?
4) Закон Гордона Мура
5) Тенденции развития современной электроники
6) Перечислите основные этапы разработки электронных устройств.

Раздел 2. Электрические величины. Закон Ома.
1) Основные электрические величины и единицы их измерения.
2) Необходимые условия возникновения электрического тока.
3) Техническое направление тока.
4) Что представляет собой электрическая цепь? Какие устройства называют элементами электрической цепи?
5) Закон Ома. Формулы мощности.
6) Удельное сопротивление материалов.
7) Формула сопротивления проволоки постоянного сечения.
8) Энергия. Удельная энергия различных источников.
9) Тротиловый эквивалент энергии.
10) Какую мощность способен развивать человек?

Раздел 3. Закон Ома для полной цепи. Электричество и магнетизм.
1) Идеальный и реальный источники напряжения.
2) Способы определения внутреннего сопротивления источника.
3) Закон Ома для полной цепи.
4) Электрическое поле и его свойства.
5) Магнитное поле и его свойства.
6) Чем магнитное поле отличается от электрического?
7) Что показал опыт Эрстеда?
8) Что показал опыт Фарадея?
9) От чего зависит сила магнитного поля катушки?
10) Какова роль сердечника в электромагните?
11) Назначение трансформатора. Правило трансформатора.
12) Почему магнитопровод трансформатора набирают из пластин?
13) Почему для передачи электроэнергии на расстояния повышают напряжение?
14) Почему импульсные трансформаторы по размерам меньше линейных?

Раздел 4. Резисторы
1) К какой группе элементов относятся резисторы?
2) Перечислите известные вам типы резисторов.
3) Назовите основные характеристики резисторов.
4) Изобразите УГО подстроечного, переменного и постоянного резисторов.
5) Как на схеме обозначают мощность резисторов?
6) Цветовая маркировка выводных резисторов.
7) Маркировка SMD резисторов.
8) Как изменится сопротивление фоторезистора при его затемнении?
9) Как изменится сопротивление NTC терморезистора при его нагреве?
10) Принцип работы варистора.

Раздел 5. Резистивные делители напряжения
1) Последовательное и параллельное соединения резисторов: токи, напряжения, эквивалентные сопротивления.

2) Назначение делителя напряжения.
3) Основные расчетные соотношения для простого делителя.
4) Требования к внутреннему сопротивлению источника и сопротивлению нагрузки.
5) Рекомендации к выбору тока делителя.
6) Потенциометры.
7) Делители с несколькими резисторами.

Раздел 6. Конденсаторы. Введение в цепи синусоидального тока.
1) Что такое конденсатор?
2) Конденсатор - это активный или пассивный элемент?
3) Конденсатор - это активный или реактивный элемент?
4) Области применения конденсаторов.
5) От чего зависит емкость конденсатора?
6) Основные параметры конденсаторов.
7) Как на схеме изображают электролитический конденсатор?
8) Как на схеме изображают подстроечный и переменный конденсаторы?
9) Емкость конденсаторов при последовательном и параллельном соединениях.
10) Формула энергии конденсатора.
11) Формула емкостного сопротивления конденсатора.
12) Особенности электролитических конденсаторов.
13) Маркировка конденсаторов.
14) Параметры синусоидального сигнала.
15) Амплитудное значение напряжения в сети 220 В?
16) Частота напряжения в сети 220 В?
17) Среднее значение напряжения в сети 220 В?
18) Как изменится сопротивление конденсатора (катушки) при увеличении частоты сигнала в 2 раза?
19) Какой сдвиг по фазе между током и напряжением конденсатора (катушки)?
20) Как представить синусоидальный сигнал вектором?
21) В какой форме выполняются законы Ома и Кирхгофа в цепях синусоидального тока?
22) Закон Ома в дифференциальной форме для конденсатора и катушки индуктивности.

Раздел 7. Диоды и стабилитроны
1) Собственная и примесная проводимости полупроводников.
2) Что такое полупроводниковый диод?
3) Что такое полупроводниковый стабилитрон?
4) В чем заключается основное свойство выпрямительного диода?
5) Типы полупроводниковых диодов.
6) Вид ВАХ диода. Формула ВАХ идеального диода.
7) В чем отличие идеальной ВАХ полупроводникового диода от реальной?
8) Сравнение ВАХ германиевого и кремниевого диодов.
9) Влияние температуры на ВАХ диода.
10) Приведите основные статические и динамические параметры диода.

Раздел 8. Транзисторы
1) Что такое транзистор? Его назначение.
2) Назовите виды транзисторов.
3) Отличие n-p-n и p-n-p биполярных транзисторов (БТ).
4) Отличие полевых транзисторов от биполярных.
5) Параметры биполярных транзисторов.
6) Изобразите УГО и ВАХ БТ.
7) Классификация транзисторов по мощности и частотным свойствам.
8) Режимы работы БТ.
9) Изобразите УГО и ВАХ полевого транзистора с изолированным затвором и индуцированным каналом (MOSFET).
10) Параметры полевых транзисторов.

7.3. Тематика письменных работ

По дисциплине предусмотрено выполнение контрольной работы, необходимой для оценки знаний, умений и навыков. Тематика контрольной работы диктуется изучаемыми в семестре темами.
Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение контрольной работы – 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения контрольной работы и текущих опросов на лекциях и практических занятиях.
Защита контрольной работы проводится в виде собеседования. Выполнение контрольной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету - выполнение контрольной работы по темам дисциплины.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные

программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные
программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Кузнецов Д. Н. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине "Введение в специальность" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 - Электроника и наноэлектроника (ЭН) и 12.03.01 - Приборостроение (ПС) всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8755.pdf
Л3.2	Кузнецов Д. Н. Методические указания для самостоятельной работы студентов и выполнения индивидуальных заданий по дисциплине "Введение в специальность" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 - Электроника и наноэлектроника (ЭН) и 12.03.01 - Приборостроение (ПС) всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8756.pdf
Л1.1	Сергеев, Б. С., Оськина, М. А. Введение в электронику [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский государственный университет путей сообщения, 2018. - 128 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122278.html
Л2.1	Водовозов, А. М. Основы электроники [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 140 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86566.html
Л2.2	Московченко, А. Д., Крылов, А. Н., Сиберт, У. М., Вейль, Г., Булашкова, М. Г., Ломакина, А. Н., Чаузова, Е. А., Зотова, С. А., Щипцова, Т. А., Щипцова, А. В., Мустафина, Д. А., Никитаев, В. В., Рождественская, Е. А., Колоницкая, О. Л., Пазухина, О. Р., Чешев, В. В., Шипунова, О. Д., Кольченко, М. А., Чернышев, А. В., Вишневская, М. В., Иванова, Р. А., Иванов, Б. И., Якупова, А. Р., Чернявская, В. И., Кураев, А. А., Трубецков, Д. И., Аркадов, Г. В., Батоврин, В. К., Сигов, А. С., Рахманкулова, Г. А., Кузьмин, С. Ю., Ребро, И. В., Сазонова, З. С., Чечеткина, Н. В., Мачулина, И. И., Крик, Э., Гомонай, М. В., Уфимцев, А. М., Боровков, А. И., Карлов, Н. В., Кудрявцев, Н. Н., Евстифеева, Е. А., Рассадин, С. В., Филиппченкова, С. И., Иванов, С. В., Герасимов, В. Г., Горбачев, Г. Н., Чаплышин, Е. Е., Забродин, Ю. С., Каганов, И. Л., Кузнецов, Ф. А., Букина, Е. Я., Горбунов, Р. Л., Севостьянов, Н. А., Харитонов, С. А. Электроника и наноэлектроника: введение в направление [Электронный ресурс]:хрестоматия. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 200 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98766.html
Л1.2	Быков, С. В., Бабичев, М. М., Аравенков, А. А. Пассивные элементы электроники [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 88 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98803.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.812 - Компьютерный класс, используемый для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры - Pentium-4-2,6 ГГц , AMD-1,5 ГГц, AMD-1,0 ГГц, Celeron-1,4 ГГц; коммутатор Switch 16 port; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 8.602 - Лаборатория НИЧ для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : источник постоянного тока - Б5-46, Б5-44; вольтметр - В7-16; магазин сопротивлений - Р327; генератор - Г6-28; осциллографы - С1-93, С1-73; мультиметры - ВМ857, RD-700; устройство для пайки SMD монтажа; электрозащитный элемент; компьютеры - Pentium-4-2,67 ГГц, Intel Dual Core 2,6 ГГц, Celeron-2,4 ГГц, AMD-1,2 ГГц; столы аудиторные, стулья аудиторные
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а

	также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.02 Встраиваемые микроконтроллеры

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Кузнецов Д.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Встраиваемые микроконтроллеры»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Обучение студентов базовым знаниям и навыкам, необходимых для построения встраиваемых систем управления и автоматизации
Задачи:	
1.1	Формирование базовых понятий построения микроконтроллерных встраиваемых систем
1.2	Приобретение практического опыта имитационного моделирования микроконтроллерных электронных устройств и приборов
1.3	Приобретение практического опыта программирования микроконтроллеров для встраиваемых систем на языке Си

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Современные микроконтроллеры
2.2.2	Информатика и программирование
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Микропроцессорные устройства управления и обработки информации
2.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.3	Учебная практика
2.3.4	Преддипломная практика
2.3.5	Производственная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков
ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные концепции встраиваемых систем: принципы работы и архитектуру встраиваемых микроконтроллеров
3.1.2	Язык программирования С для разработки программного обеспечения для микроконтроллеров
3.1.3	Принципы энергосбережения и оптимизации работы устройств на микроконтроллерах
3.1.4	Различные протоколы связи для обмена данными в микроконтроллерных системах
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Подключать к микроконтроллеру и использовать различные сенсоры, двигатели и другие устройства
3.2.2	Создавать, тестировать и отлаживать программы для встраиваемых систем
3.2.3	Проектировать и реализовывать собственные проекты на базе микроконтроллеров
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеть навыками разработки электронных устройств и систем на базе современных микроконтроллеров

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	112	112	112	112
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 9 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Аналоговые клавиатуры				
1.1	Лек	Подключение аналоговой клавиатуры к МК. Принцип работы аналоговой клавиатуры. Основы расчета. Моделирование в Proteus-е. Примеры программирования. Библиотека GYVERBUTTON V3.8. Контрольные вопросы.	9	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
1.2	Лаб	Аналоговые клавиатуры	9	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	9	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
		Раздел 2. Матричные клавиатуры				
2.1	Лек	Общие сведения о матричных клавиатурах. Схема матричной клавиатуры. Принцип работы. Подключение к МК. Блок схема алгоритма опроса. Пример скетча без библиотек. Библиотека Keypad. Пример скетча с Keypad. Пример скетча GyverButton + SimpleKeypad. Контрольные вопросы.	9	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.2	Лаб	Матричные клавиатуры	9	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	9	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
		Раздел 3. Сервомоторы				
3.1	Лек	Назначение сервопривода. Устройство сервопривода. Алгоритм работы. Принцип управления. Основные характеристики. Подключение к микроконтроллеру. Функции библиотеки Servo. Примеры программирования.	9	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1

3.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	9	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
		Раздел 4. Измерение электрического сопротивления				
4.1	Лек	Метод измерений Схема измерений Алгоритм измерений Примеры программирования Контрольные вопросы	9	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
4.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	9	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
		Раздел 5. Измерение электрической емкости				
5.1	Лек	Способы измерения ёмкости с помощью МК. Закон заряда/разряда конденсаторов. Постоянная времени RC-цепи. Алгоритм измерений. Рекомендации к выбору сопротивления резистора в цепи заряда ёмкости. Пример скетча.	9	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
5.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	9	18	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
		Раздел 6. Измерение электрической индуктивности				
6.1	Лек	Способы измерения индуктивности с помощью МК. Закон заряда/разряда катушки. Постоянная времени RL-цепи. Использование компаратора. Алгоритм измерений. Пример скетча.	9	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
6.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	9	18	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
		Раздел 7. Таймер 1 МК AVR				
7.1	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	9	18	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
		Раздел 8. Измерение частотно-временных характеристик сигналов с помощью МК				
8.1	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	9	24	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1
8.2	КРКК	Консультации по курсу	9	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Аналоговые клавиатуры

1) Принцип работы аналоговой клавиатуры
2) Достоинства и недостатки аналоговых клавиатур
3) В каких случаях целесообразно использовать аналоговую клавиатуру?
4) Схема подключения аналоговой клавиатуры к МК
5) Основные расчетные соотношения для схемы аналоговой клавиатуры
6) Изобразите схему аналоговой клавиатуры, состоящую из трех кнопок

Матричные клавиатуры

1) Схема матричной клавиатуры.
2) Достоинства и недостатки матричных клавиатур
3) В каких случаях целесообразно использовать матричную клавиатуру?
4) Принципы считывания данных с матричной клавиатуры с помощью микроконтроллера
5) Методы библиотеки «keypad» для работы с матричными клавиатурами

Сервоприводы

1) Назначение сервопривода
2) Составные элементы сервопривода
3) Принцип управления сервоприводом
4) Какими параметрами характеризуются сервоприводы?
5) Какова частота управляющего сигнала сервоприводом?
6) Какой параметр сигнала управления является информативным?
7) Методы библиотеки «Servo»

Таймеры

1) Назначение таймеров микроконтроллера
2) Сколько таймеров содержит микроконтроллер ATmega328? Какова их разрядность?
3) В каких случаях целесообразно использовать библиотеку «TimerOne»?
4) Методы библиотеки «TimerOne»
5) Максимальный и минимальный периоды Таймера1?
6) Что перестанет работать при инициализации Таймера1?
7) Механизм обработки прерываний Таймера 1
8) Как построить ЦАП на базе ШИМ?

Измерение сопротивления резистора

1) Суть метода амперволтметра измерения сопротивления.
2) В каких случаях необходимо учитывать внутреннее сопротивление источника напряжения?
3) Каково внутреннее сопротивление пина микроконтроллера в режиме OUTPUT?
4) Изобразите схему двухдиапазонного измерителя сопротивления с помощью микроконтроллера.
5) Алгоритм измерений сопротивления с помощью микроконтроллера.
6) Условие максимальной чувствительности схемы
7) Как из двух результатов измерений (на разных диапазонах) выбрать наиболее точный?

Измерение ёмкости конденсатора

1) Способы измерения электрической емкости с использованием микроконтроллера
2) Что такое постоянная времени RC-цепи?
3) Закон изменения напряжения на конденсаторе при заряде/разряде через резистор.
4) Принцип измерения постоянной времени RC-цепи.
5) Алгоритм измерений емкости конденсатора с помощью МК.
6) Как правильно выбрать сопротивление резистора в цепи заряда конденсатора?

Аналоговый компаратор

1) Назначение аналогового компаратора.
2) Варианты выбора входных сигналов компаратора, встроенного в микроконтроллер Ардуино.
3) Режимы прерываний аналогового компаратора.
4) Назначение библиотеки «directADC».
5) Почему необходимо отключить АЦП при использовании мультиплексора АЦП компаратором?
6) Время срабатывания компаратора.

Измерение индуктивности

1) По какому закону изменяется ток катушки при подключении к источнику напряжения через резистор?
2) Чем определяется постоянная времени RL-цепи?
3) Что характеризует постоянная времени RL-цепи?
4) Поясните принцип измерений индуктивности с помощью микроконтроллера.
5) Почему для измерения индуктивности используется компаратор?

Таймер 1 МК AVR

1) Назначение таймеров микроконтроллера.
2) Сколько таймеров содержит микроконтроллер ATmega328? Какова их разрядность?
3) В каких случаях целесообразно использовать библиотеку TimerOne?
4) Максимальный и минимальный периоды Таймера1?
5) Что перестанет работать при инициализации Таймера1?

Измерение частоты сигнала с помощью МК

1) Дайте сравнительную характеристику рассмотренных способов измерения частоты сигнала.
2) Запишите формулы относительной погрешности измерений частоты способами 1 и 2.
3) На какие пины МК следует подавать измерительный сигнал при реализации способов 1 и 2?
4) Какие аппаратные таймеры МК будут задействованы при реализации способов 1 и 2?
5) Чему равно время измерений частоты при реализации способа 2?
6) Какова нестабильность кварцевого генератора МК?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Выводить в монитор порта количество нажатий кнопки S1. При отсутствии нажатия в течении 3 секунд, обнулять счетчик нажатий.

2. Выводить в монитор порта время удержания кнопки в нажатом состоянии в миллисекундах. Обнулять таймер в момент нажатия.

3. При нажатии на кнопки S1 и S2 соответственно инкрементировать и декрементировать счетчик нажатий с выводом значения в монитор порта.

4. Выдавать в монитор порта интервал времени в миллисекундах между нажатиями на кнопку S1.

5. Посчитать и выдать в монитор порта число нажатий кнопки S1 за период 5 секунд с момента включения.

6. Подключить к Ардуино аналоговую клавиатуру, состоящую из трех кнопок: S1, S2 и S3. При нажатии на кнопку S1 запускать мигание светодиода с частотой 1 Гц. При нажатии на кнопку S2 запускать мигание светодиода с частотой 3 Гц. При нажатии на кнопку S3 погасить светодиод.

7. Подключить к Ардуино аналоговую клавиатуру, состоящую из трех кнопок: S1, S2 и S3. Вести подсчет количества нажатий кнопки с выдачей результата в монитор порта. Нажатие S1 увеличивает счетчик нажатий, нажатие S2 уменьшает счетчик нажатий, нажатие S3 обнуляет счетчик нажатий.

8. Подключить к Ардуино аналоговую клавиатуру, состоящую из трех кнопок: S1, S2 и S3. С помощью кнопок управлять яркостью светодиода. Реализовать 3 градации яркости: нулевая, при нажатии S1; средняя, при нажатии S2; максимальная, при нажатии S3.

9. Подключить к Ардуино аналоговую клавиатуру, состоящую из трех кнопок: S1, S2 и S3. При включении, ардуино ждёт выбор пользователя. Затем при нажатии на кнопку S1 выдать в монитор порта сообщение «Mode: 1»; при нажатии S2 - «Mode: 2»; при нажатии S3 - «Mode: 3». Подсказка: используйте команду while.

10. Подключить к Ардуино матричную клавиатуру 4x4. Выдавать в монитор порта номер нажатой кнопки.

11. Подключить к Ардуино матричную клавиатуру 4x4. При нажатии на кнопку “1” запускать мигание светодиода с частотой 2 Гц. При нажатии на кнопку “2” запускать мигание светодиода с частотой 4 Гц. При нажатии на кнопку “3” погасить светодиод.

12. Подключить к Ардуино матричную клавиатуру 4x4. С помощью кнопок 0..4 управлять яркостью светодиода. Реализовать 5 градаций яркости: от нулевой до максимальной.

13. Задавать угол поворота сервопривода при помощи потенциометра.

14. Реализовать поведение сервопривода по заданному циклическому алгоритму:

- поворот до упора вправо (1800) максимально быстро;
- установка в среднее положение (900) плавно за 2 секунды.
- поворот до упора влево (00) максимально быстро.

15. Управление углом поворота сервопривода через монитор порта. Реализовать следующие углы поворота: 0, 30, 60, 90, 120, 150 и 180 градусов.

16. Управление углом поворота сервопривода с помощью двух дискретных кнопок S1 и S2. При удерживании в нажатом состоянии кнопки S1 плавно поворачивать вал сервопривода влево. При удерживании в нажатом состоянии кнопки S2 плавно поворачивать вал сервопривода вправо. Скорость поворота: 60 градусов в секунду.

17. Используя прерывания Таймера 1 реализовать мигание светодиода с частотой 2 Гц.

18. С помощью потенциометра изменять коэффициент заполнения ШИМ сигнала Таймера 1 (пин 9) в пределах от 5 до 95 %. Частоту ШИМ сигнала принять равной 10 кГц.

19. С помощью монитора порта задавать коэффициент заполнения ШИМ сигнала Таймера 1 (пин 10). Реализовать следующие значения коэффициента заполнения: 10, 30, 50, 70 и 90 %. Частоту ШИМ сигнала принять равной 5 кГц.

20. Реализовать ЦАП на базе ШИМ Таймера 1. Управлять напряжением на выходе ЦАП с помощью двух дискретных кнопок S1 и S2. При нажатии на S1 увеличивать напряжение на выходе ЦАП на 50 мВ, при нажатии на S2 – уменьшать напряжение на 50 мВ. Уровень пульсаций напряжения ЦАП не должен превышать 5 мВ.

21. Реализовать ЦАП на базе ШИМ Таймера 1. Управлять напряжением на выходе ЦАП в пределах от 1 до 4 вольт при помощи потенциометра. Уровень пульсаций напряжения на выходе ЦАП не должен превышать 5 мВ.

22. С помощью микроконтроллера выполнить измерение сопротивления резистора номиналом 10 кОм. Результат измерений выдать в монитор порта.

23. С помощью микроконтроллера выполнить измерение сопротивления резистора номиналом 100 кОм. Результат измерений выдать в монитор порта.

24. С помощью микроконтроллера выполнить измерение ёмкости конденсатора номиналом 1мкФ. Результат измерений выдать в монитор порта.

25. С помощью микроконтроллера выполнить измерение ёмкости конденсатора номиналом 100 мкФ. Результат измерений выдать в монитор порта.

26. С помощью микроконтроллера выполнить измерение индуктивности катушки номиналом 100 мкГн. Результат измерений выдать в монитор порта.

7.3. Тематика письменных работ

Построение ЦАП на базе ШИМ таймера Т1

Задание индивидуальной работы
Используя таймер Т1 МК ATmega328 в режиме ШИМ и простейший RC-фильтр нижних частот построить ЦАП и синтезировать на его выходе периодический сигнал с параметрами по варианту. Уровень пульсаций напряжения на выходе ЦАП не должен превышать 20 мВ.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ иконтрольных заданийпроводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работиконтрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» -обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решениязаданий,предусмотренных программойобучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» -обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос;уверенно находит решениязаданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» -обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины,

допускает неточности в ответе на вопрос;затрудняется с нахождением решениянекоторыхзаданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями; «Неудовлетворительно» -обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы;не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий;не всезадания,предусмотренные программой обучения,выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Кузнецов Д. Н. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Микроконтроллеры" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 - Электроника и наноэлектроника (ЭН) и 12.03.01 - Приборостроение (ПС) всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8759.pdf
Л1.1	Боровский, А. С., Шрейдер, М. Ю. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 113 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/78913.html
Л1.2	Кузнецов Д. Н. Современные микроконтроллеры в системах измерения, управления, обработки и отображения информации [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ДОННТУ, 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/cd10868.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grubloaderfor ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, MozillaFirefox - лицензияMPL2.0, Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.710 - Учебная лаборатория (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры; течеискатель горючих газов; газоанализаторы - ШИ-11; радиометр - СРП-88; дозиметр - “Стора-ТУ”; вибротестер - ВТ-1М; индикатор вибродиагностический; толщиномер ультразвуковой - ТТ-100; твердомер динамический - ТН-130; измеритель слойности поверхности - TR100; пирометр - “Смотрич”; термометр цифровой - ТТ-Ц016; микроскоп ММУ-3; сканер; принтер; коммутатор; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.2	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.03 Датчики первичной информации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):
Хламов Михаил Георгиевич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Датчики первичной информации»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	обеспечить студентов знаниями в области теоретических основ измерительных преобразователей и датчиков, структурного построения измерительных звеньев и выявления их метрологических параметров и характеристик, принципами построения средств измерение на основах современной микроэлектроники и микропроцессорной техники
Задачи:	
1.1	изучение принципов и методов построения датчиков первичной информации;
1.2	ознакомление с конструкциями параметрических датчиков, их установкой на объекте контроля и организации измерительных цепей;
1.3	освоение приемов работы с измерительными цепями датчиков первичной информации;
1.4	приобретение навыков проведения измерений выходных сигналов измерительных цепей и их обработки

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Теория автоматического управления
2.2.2	Физика
2.2.3	Химия
2.2.4	Метрология, стандартизация и технические измерения
2.2.5	Магнитные элементы электронных устройств
2.2.6	Высшая математика
2.2.7	Теория электрических цепей
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Электронные промышленные устройства
2.3.3	Микропроцессорные устройства управления и обработки информации
2.3.4	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 : Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-2.1 : Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов

ПК-2.2 : Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов

ПК-2.3 : Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
3.2	**Уметь:**
3.2.1	проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
3.3	**Владеть:**
3.3.1	подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	15 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	6	6	6	6
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	86	86	86	86
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные понятия и определения. Классификация датчиков.				
1.1	Лек	Информация, измерительная информация, измерительный сигнал, информативные параметры сигнала, измерительный преобразователь (датчик), измерительный прибор.	8	1	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала.	8	8	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Основы общей теории измерительных преобразователей (датчиков)				
2.1	Лек	Математическое моделирование ИП. Уравнение Лагранжа. Измерительный преобразователь как четырехполюсник. Сопряжение измерительных преобразователей	8	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.2	Лаб	Настройка первичного измерительного преобразователя	8	1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала	8	8	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Характеристики датчиков в статическом и динамическом режимах				
3.1	Лек	Статические характеристики датчиков, аппроксимация характеристик преобразования датчиков, погрешности датчиков в статическом режиме, линеаризация статических характеристик. Динамическом режим работы датчиков: динамичемкие характеристики, динамические погрешности, коррекция динамических характеристик и динамических	8	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.2	Лаб	Настройка нормирующего преобразователя.	8	1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала.	8	8	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2

		Раздел 4. Измерительные цепи: устройства и сигналы				
4.1	Лек	вычислительные устройства. Прецезионные источники опорного напряжения. Обработка измерительного сигнала на ЭВМ. Технические средства квантования и дискретизации. Приборы выдачи информации оператору	8	1	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.2	Ср	Изучение материала по теме.	8	8	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Датчики с упругими преобразователями				
5.1	Лек	Разновидности и конструкции упругих датчиков сил, давления и крутящих моментов. Математическое моделирование параметров и характеристик упругих датчиков. Материалы для упругих датчиков. Динамические характеристики упругих датчиков.	8	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
5.2	Лаб	Настройка аналого-цифрового преобразователя	8	1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение материала по теме.	8	8	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Резистивные и тензорезисторные датчики и их измерительные цепи				
6.1	Лек	Основные параметры и характеристики резистивных чувствительных элементов. Резистивные вторичные преобразователи. Тензорезисторные датчики: конструкции, параметры и характеристики. Современные полупроводниковые тензорезисторные датчики.	8	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.2	Лаб	Моделирование настройки алгоритма масштабирования	8	2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение материала темы.	8	10	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 7. Емкостные, индуктивные и магнитоупругие датчики.				
7.1	Лек	Плоский емкостной датчик и его чувствительные параметры: чувствительность и характеристика преобразования, температурная погрешность. Конструкции и параметры индуктивных, взаимноиндуктивных, плунжерных и магнитоупругих датчиков	8	1	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
7.2	Ср	Изучение материала темы	8	10	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 8. Датчики с тепловыми преобразователями				
8.1	Лек	Физические основы построения тепловых датчиков. Термоэлектрические и терморезистивные датчики температуры; тепловые преобразователи термоанемометров и газоанализаторов	8	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.2	Лаб	Исследование метрологических характеристик процессорного средства измерения с предвключенным преобразователем давления	8	1	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение ма териала темы	8	10	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 9. Электрохимические датчики.				
9.1	Лек	Физические основы электрохимических датчиков; типы датчиков	8	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
9.2	Ср	Изучение ма териала темы	8	8	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 10. Оптоєлектронные датчики				

10.1	Лек	Оптоєлектронные датчики. Физические основы, разновидности и параметры оптоэлетронных датчиков	8	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
10.2	Ср	Изучение ма териала темы	8	8	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
10.3	КРКК	Консультации по дисциплине, экзаменационный контроль	8	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Что представляет собой полупроводниковый тензорезистор?
В чем состоит проблема температурного влияния на тензорезисторные цепи?
Какие измерительные преобразователи входят в первичный преобразователь гидравлического давления?
Какими качествами обладает измерительный мост со всеми плечами, составленными из нагруженных тензорезисторов?
Какова необходимость в элементах подстройки тензорезисторного моста?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Механические упругие преобразователи: преобразователи силы; преобразователи давления; преобразователи крутящих моментов; статические характеристики; зависимость упругих свойств материала от температуры динамические характеристики; успокоители динамических преобразователей.
Резистивные преобразователи: тепловые шумы резисторов; реактивные свойства резисторов; реостатный акселерометр (измеритель ускорений); тензорезисторные преобразователии их основные параметры; измерительные цепи тензорезисторных преобразователей.
Емкостные преобразователи: генераторные и параметрические емкостные преобразователи; чувствительные элементы с изменяющимся зазором; чувствительный элемент с изменяющейся площадью пластин; чувствительные элементы с изменяемой диэлектрической проницаемостью зазора; чувствительность емкостных параметрических преобразователей; емкостные преобразователи давления; измерительные цепи емкостных преобразователей.
Взаимноиндуктивные преобразователи: взаимоиндуктивные преобразователи с переменной длиной воздушного зазора; дифференциальные взаимоиндуктивные преобразователи с переменной длиной воздушного зазора; взаимоиндуктивный преобразователь с распределенной магнитной проводимостью.
Магнитоупругие преобразователи: магнитоупругая чувствительность магнитных материалов; индуктивные магнитоупругие преобразователи; взаимоиндуктивные магнитоупругие преобразователи и их характеристики; измерительные цепи индуктивных магнитоупругих преобразователей; магнитоанизотропные преобразователи.
Гальваномагнитные преобразователи: основные гальваномагнитные эффекты; гальваномагнитный преобразователь Холла.
Магниторезистивные преобразователи: основные параметры и характеристики; измерительные цепи магниторезистивных преобразователей; гальваномагнитное устройство перемножения сигналов.
Тепловые преобразователи: тепловой баланс термопреобразователей; термоэлектрические эффекты; термоэлектрические преобразователи (термопары); терморезистивные преобразователи; измерительные цепи термоэлектрических и терморезистивных преобразователей; тепловые преобразователи термоанемометров;

тепловые преобразователи газоанализаторов.
Электрохимические преобразователи: электропроводимость растворов; электродный потенциал; электрохимическая ячейка (электрохимический преобразователь); поляризация и потенциал выделения; электрокинетические явления, потенциала протекания; контактные и бесконтактные электролитические преобразователи; гальванические преобразователи pH-метров; электрокинетические преобразователи, электрокинетический виброметр.
Оптические преобразователи: фотоприемники на основе явления внешнего фотоэффекта; режимы работы фотодиода; принцип работы фототранзисторов; тепловые приемники излучения; фоторезисторы и их параметры и характеристики; оптоэлектронные преобразователи и их структурная организация; оптоэлектронные преобразователи с модуляцией оптической волны по амплитуде с открытым оптическим каналом; интегрально-оптические датчики; датчики с волоконно-оптическими связями; волоконно-оптические датчики; волоконно-оптические датчики с фазовой модуляцией; поляризационные волоконно-оптические датчики; ОЭП в составе функциональной схемы спектрального прибора

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных
работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» – обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий,предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» – обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос;уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» – обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос;затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных
программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы;не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий, не все задания,предусмотренные программой обучения,выполнены удовлетворительно

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Хламов М. Г. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Датчики первичной информации" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8880.pdf
Л3.2	Хламов М. Г. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Датчики первичной информации" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8882.pdf
Л2.1	Востроknутов, Н. Н. Электрические измерения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2017. - 321 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/78189.html
Л1.1	Секацкий, В. С., Пикалов, Ю. А., Мерзликина, Н. В. Методы и средства измерений и контроля [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. - 316 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84241.html
Л1.2	Кузнецов, В. А. Измерительные преобразователи [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 146 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91760.html
Л2.2	Рябов, И. В. Автоматизированные информационно-управляющие системы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132916.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 8.602 - Лаборатория НИЧ для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : источник постоянного тока - Б5-46, Б5-44; вольтметр - В7-16; магазин сопротивлений - Р327; генератор - Г6-28; осциллографы - С1-93, С1-73; мультиметры - ВМ857, RD-700; устройство для пайки SMD монтажа; электрозащитный элемент; компьютеры - Pentium-4-2,67 ГГц, Intel Dual Core 2,6 ГГц, Celeron-2,4 ГГц, AMD-1,2 ГГц; столы аудиторные, стулья аудиторные
9.3	Аудитория 8.710 - Учебная лаборатория (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры; течеискатель горючих газов; газоанализаторы - ШИ-11; радиометр - СРП-88; дозиметр - “Стора-ТУ”; вибротестер - ВТ-1М; индикатор вибродиагностический; толщиномер ультразвуковой - ТТ-100; твердомер динамический - ТН-130; измеритель слойности поверхности - TR100; пирометр - “Смотрич”; термометр цифровой - ТТ-Ц016; микроскоп ММУ-3; сканер; принтер; коммутатор; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.4	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.04 Информатика и программирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **9 з.е.**

Составитель(и):
Стародубцева О.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Информатика и программирование»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у студентов знаний и практических навыков алгоритмизации, разработки, отладки и тестирования программ, знаний о основных инструментальных средствах программирования, базовых понятиях языка высокого уровня, глубокое освоение студентами языков С/С++ и на их основе овладение основными приемами и методами программирования
Задачи:	
1.1	алгоритмизация, разработка, отладка и тестирование программ при решении прикладных задач любого класса сложности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования по гуманитарным предметам, математике, физике, информатике и др.
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Программирование в технических системах
2.3.2	Микропроцессорные устройства управления и обработки информации
2.3.3	Машинный анализ электронных устройств
2.3.4	Современные микроконтроллеры
2.3.5	Ознакомительная практика
2.3.6	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.7	Проектно-конструкторская практика
2.3.8	Преддипломная практика
2.3.9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков

ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные принципы алгоритмизации, методы обработки данных; этапы разработки программ и методов автоматизации программирования; основные понятия и методы программирования; базовые конструкции языков С/С++;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	самостоятельно работать на ПЭВМ; выполнять декомпозицию решения задачи и составлять алгоритмы; использовать основные операторы языков С/С++;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками использовать отладчик как средство изучения и тестирования про-грамм; работать с ресурсами компьютера программными средствами.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Недель	18 2/6		18 2/6		18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	8	8			12	12
Лабораторные	2	2	6	6			8	8
Практические					4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	2	2	14	14
Итого ауд.	6	6	14	14	4	4	24	24
Контактная работа	12	12	20	20	6	6	38	38
Сам. работа	96	96	106	106	30	30	232	232
Часы на контроль	36	36	18	18			54	54
Итого	144	144	144	144	36	36	324	324

4.2. Виды контроля

экзамен 2,3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 4 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Арифметические основы работы ПК. Системы счисления.				
1.1	Ср	Общие сведения о работе ЭВМ. Структурная схема ЭВМ. Арифметические основы работы ПК. Системы счисления: двоичная, восьмиричная, шестнадцатиричная.	2	10	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Интегрированная среда разработки Си-программ. Основы алгоритмизации вычислительных процессов.				
2.1	Ср	Создание и редактирование исходных программ. Компиляция, выполнение и отладка. Модель, алгоритм, программа. Свойства алгоритма. Общие признаки, средства описания и типичные структуры алгоритмов. Описание алгоритмов на естественном языке, с помощью блок-схем.	2	10	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Базовые понятия языка С. Основные элементы программирования. Операции над данными.				
3.1	Лек	Функции ввода-вывода данных. Спецификация полей данных. Переменные. Типы данных. Инициализация данных. Операции над данными. Поразрядные (побитовые) операции. Операции отношения. Логические операции. Стандартные математические функции. Символьный тип. Строки. Другие операции. Приведение типов. Операции над адресами.	2	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
3.2	Ср	Основные элементы программирования. Синтаксис языка С. Структура программы. Препроцессорные директивы. Основные стандартные библиотечные функции.	2	10	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Управляющие конструкции языка С. Организация ветвящихся процессов. Работа в графическом режиме. Графические функции.				
4.1	Лек	Организация ветвящихся процессов: оператор if. Вложение конструкции оператора if.	2	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
4.2	Лаб	Базовые типы данных и ввод-вывод	2	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.4
4.3	Ср	Работа в графическом режиме. Общая структура программы. Графические функции.	2	10	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2

		Раздел 5. Управляющие конструкции языка С. Операторы организации цикла. Оператор передачи управления (оператор-переключатель) switch.				
5.1	Лек	Операторы организации цикла: 1) for; 2) while; 3) do while. Оператор передачи управления go to. Оператор продолжения цикла continue, оператор прекращения break.	2	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
5.2	Ср	Оператор передачи управления (оператор-переключатель) switch.	2	11	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Препроцессор языка С и директивы условной компиляции. Указатели. Адресная арифметика				
6.1	Ср	Препроцессор языка С и директивы условной компиляции. Указатели. Адресная арифметика.	2	11	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 7. Сложные типы данных. Объявление и инициализация массивов				
7.1	Лек	Массивы. Объявление и инициализация массивов. Шаблон программы обработки одномерных массивов.	2	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
7.2	Лаб	Операторы цикла в языке С	2	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.4
7.3	Ср	Примеры программ обработки одномерных массивов. Массивы и указатели в языке С. Указатели и многомерные массивы	2	11	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 8. Сложные типы данных. Сортировка и поиск.				
8.1	Ср	Массивы. Сортировка и поиск. Сортировка пузырьковым методом. Челночная сортировка. Сортировка методом выбором, простыми вставками.	2	11	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.2	Ср	Выполнение контрольной работы	2	12	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
8.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.4	КРКК	Сдача экзамена по дисциплине	2	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 9. Функции в языке С. Объявление, определение и вызов функции. Передача параметров в функцию.				
9.1	Лек	Типовая структура программы на языке С. Объявление, определение и вызов функции. Оператор return. Передача параметров в функцию.	3	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
9.2	Ср	Ссылочные переменные. Рекурсивные вызовы функций. Массивы и функции.	3	12	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 10. Функции. Построение пользовательских функций.				
10.1	Лек	Функции. Построение пользовательских функций.	3	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
10.2	Лаб	Операции с одномерными массивами. Использование меню и функций. Сортировка массивов.	3	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.5
10.3	Ср	Ввод-вывод одномерных и двумерных массивов. Типовые примеры использования функций при обработке одно- и двумерных массивов.	3	12	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 11. Символьные строки.				
11.1	Лек	Строки. Объявление и инициализация. Функции работы над строками.	3	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
11.2	Лаб	Операции с двумерными массивами. Функции.	3	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.5
11.3	Ср	Проблемы при копировании строк. Поиск в строках. Строки в функциях и процедурах. Сортировка массивов символьных строк. Строки и указатели. Адресная арифметика	3	12	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 12. Динамическое выделение памяти и управление ею.				
12.1	Лек	Модели памяти. Определение размера выделяемой памяти. Динамическое выделение памяти. Функции для выделения и освобождения памяти.	3	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
12.2	Лаб	Указатели, символьные строки и функции.	3	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.5

12.3	Ср	Массивы указателей и моделирование многомерных массивов. Матрица со строками разной длины.	3	12	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 13. Организация работы с файлами.				
13.1	Лек	Организация работы с файлами. Понятие потока. Открытие файла. Закрытие файла. Операции ввода/вывода в(из) файл(а).	3	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
13.2	Лаб	Указатели и массивы. Динамическое выделение памяти.	3	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.5
13.3	Ср	Примеры работы с файлами.	3	12	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 14. Структуры. Массивы структур.				
14.1	Лек	Структуры. Объявление и инициализация. Работа с полями структуры. Обращение по имени. Обращение по адресу. Ввод/вывод: поэлементный ввод и вывод, работа с двоичным файлом.	3	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
14.2	Ср	Копирование. Массивы структур. Объединения. Битовые поля. Доступ к отдельному биту. Переименование типов — typedef. Динамическое выделение памяти под структуры. Структуры как параметры процедур. Передача по значению, по ссылке, по адресу. Сортировка по ключу.	3	12	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 15. Работа с аргументами программы. Запуск программы из командной строки с параметрами.				
15.1	Лек	Работа с аргументами программы. Запуск программы из командной строки с параметрами.	3	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
15.2	Ср	Примеры использования командной строки	3	11	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 16. Примеры алгоритмизации при решении календарных задач.				
16.1	Ср	Примеры алгоритмизации при решении календарных задач. Ввод исходных данных и проверка ограничений. Инициализация исходных данных. Организация связи между датой года и порядковым днем недели, соответствующим этой дате.	3	11	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
16.2	Ср	Выполнение контрольной работы	3	12	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
16.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
16.4	КРКК	Сдача экзамена по дисциплине	3	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 17. Выполнение курсовой работы				
17.1	Пр	Работа с двумерными массивами, строками и внешними файлами	4	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
17.2	Ср	Изучение материала, выполнение курсовой работы	4	30	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
17.3	КРКК	Консультации по выполнению и зашита курсовой работы	4	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.

6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Типы систем счисления.
2. Правило перевода в десятичную систему счисления.
3. Правило округления чисел.
4. Алгоритм представления числа в отрицательном формате.
5. Дайте определение линейного вычислительного процесса.
6. Дайте определение разветвленного вычислительного процесса.
7. Дайте определение области допустимых значений функции.
8. Какой блок обязательно используется при составлении алгоритмов разветвленных вычислительных процессов?
9. Как работает блок условия?
10. Сколько выходов может иметь блок условия? Какие?
11. Дайте определение циклического вычислительного процесса.
12. Назовите виды циклов.
13. Операторы цикла: приведите примеры их работы.
14. Как работает цикл с предусловием?
15. Как работает цикл с постусловием?
16. Что такое цикл с известным количеством повторов?
17. Перечислите характерные особенности языка C/C++.
18. Приведите основные блоки программы C/C++.
19. Построение исполняемого файла C/C++.
20. Состав языка C/C++.
21. Общая структура программы на языке C/C++.
22. Директивы препроцессора.
23. Организация данных в C/C++.
24. Типы данных в C/C++.
25. Объявление переменных. Классификаторы. Спецификаторы.
26. Строки, массивы, инициализация массивов.
27. Методы доступа к элементам массивов.
28. Операции.
29. Объявление указателя.
30. Арифметические операции с указателями.
31. Массивы указателей.
32. Условные операторы. Представьте в виде алгоритма.
33. Операторы перехода. Представьте в виде алгоритма.
34. Операторы цикла. Представьте в виде алгоритма.
35. Другие операторы.
36. Роль стандартного ввода/вывода.
37. Основные функции стандартного ввода/вывода.
38. Понятие и строение файлов.
39. Каков порядок работы с файлом?
40. Какие программные конструкции вы знаете?
41. Что понимают под массивом данных?
42. Что называют размерностью массива?
43. Что понимают под индексом элемента массива?
44. Какой массив называется одномерным?
45. Приведите примеры одномерных массивов.
46. Как описываются одномерные массивы в языке C?
47. Приведите примеры инициализации массива.
48. Как обозначаются индексы массивов в языке C?
49. Какие стандартные алгоритмы по работе с одномерными массивами Вы знаете?
50. Приведите алгоритм поиска максимального элемента в матрице.

51. Приведите алгоритм поиска количества отрицательных элементов в матрице.
52. Приведите формулу нахождения элемента матрицы на главной или побочной диагоналях.
53. Понятие и определение функции.
54. Формальные и фактические параметры функции.
55. Как вернуть измененное значение из подпрограммы.
56. Рекурсивные вызовы и передача параметров функции.
57. Пользовательские типы данных.
58. Указатели на структурный объект
59. Статическое и динамическое распределение памяти.
60. Основные принципы динамического распределения памяти.
61. Способы работы с динамической памятью.
62. Динамические структуры данных.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

2 семестр.

1. Системы счисления.
2. Алгоритм. Свойства алгоритма.
3. Основные элементы программирования.
4. Синтаксис языка С.
5. Типовая структура программы на языке С.
6. Переменные. Типы данных.
7. Типы данных. Операции над данными.
8. Вещественные типы данных. Операции над ними.
9. Целые типы данных. Операции над ними.
10. Операции в языке С.
11. Операции отношения. Логические операции.
12. Поразрядные (побитовые) операции.
13. Тернарный оператор условия. Примеры использования.
14. Оператор приведения к типу. Примеры использования.
15. Стандартные библиотечные функции.
16. Стандартные математические функции
17. Функции ввода данных в языке С.
18. Функции вывода данных.
19. Форматированный вывод в Си. Спецификаторы формата.
20. Форматированный вывод в Си. Эскейп-последовательности.
21. Организация ветвящихся процессов: условный оператор.
22. Организация ветвящихся процессов: условный оператор. Процесс проверки условного выражения.
23. Вложенные операторы. Составной оператор.
24. Организация ветвящихся процессов: оператор переключатель.
25. Работа в графическом режиме. Общая структура программы.
26. Работа в графическом режиме. Инициализация графического режи-ма.
27. Работа в графическом режиме. Графические функции.
28. Операторы организации цикла.
29. Оператор цикла for. Примеры работы.
30. Оператор цикла while(). Примеры использования.
31. Оператор цикла do {} while(). Примеры использования.
32. Оператор цикла с постусловием. Примеры использования.
33. Оператор передачи управления. Операторы break, continue.
34. Директивы препроцессора языка С.
35. Директивы препроцессора языка С: Условная компиляция.
36. Директивы препроцессора языка С: Строка замещения.
37. Массивы. Объявление и инициализация.
38. Массивы. Ввод данных в массив с клавиатуры и вывод на экран.
39. Представление двумерных массивов. Примеры инициализации.
40. Указатели. Адресная арифметика.

3 семестр.

1. Массивы. Объявление и инициализация массивов.
2. Указатели. Адресная арифметика.
3. Массивы. Методы сортировки массивов.
4. Массивы. Сортировка методом пузырька.
5. Массивы. Челночная сортировка.
6. Массивы. Сортировка методом выбора.
7. Массивы. Сортировка методом вставки.
8. Функции. Объявление функции.
9. Функции. Определение функции.
10. Функции. Вызов функции.

11. Функции. Оператор return.
12. Функции. Фактические параметры.
13. Функции. Формальные параметры.
14. Функции. Локальные и глобальные переменные.
15. Функции. Передача параметров в функцию по значению.
16. Функции. Передача параметров в функцию по адресу.
17. Функции. Передача параметров в функцию. Ссылочные перемен-ные.
18. Символьные строки. Объявление и инициализация.
19. Символьные строки. Функции работы над строками.
20. Символьные строки. Принцип сортировки строк по алфавиту.
21. Символьные строки. Поиск в строках.
22. Динамическое выделение памяти. Определение размера выделяемой памяти.
23. Динамическое выделение памяти. Функции для выделения и осво-бождения памяти.
24. Понятие потока. Открытие файла. Закрытие файла.
25. Операции ввода/вывода в(из) файл(а). Примеры работы с файлами.
26. Структуры. Объявление и инициализация.
27. Структуры. Работа с полями структуры. Примеры
28. Структуры. Обращение по имени. Обращение по адресу. Примеры.
29. Динамические структуры данных. Списки.
30. Динамические структуры данных. Стеки. Очереди.

7.3. Тематика письменных работ

По дисциплине во втором и третьем семестрах предусмотрено выполнение контрольных работ, необходимых для оценки знаний, умений и навыков. Тематика контрольных работ диктуется изучаемыми в семестрах темами.
Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение контрольной работы – 12 часов
По дисциплине предусмотрено в четвертом семестре выполнение курсовой работы.
Тематика курсовой работы: работа с двумерными массивами, строками и внешними файлами.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольной работы и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольной работы проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, выполнение контрольной работы по темам дисциплины.
Во втором и третьем семестрах по результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.
В четвертом семестре обучающийся выполняет курсовую работу в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы.
По результатам защиты курсовой работы обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу с существенными ошибками; при защите курсовой работы демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Стародубцева О. Н., Лыков А. Г. Методические рекомендации к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Информатика и программирование" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" и 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8752.pdf
Л3.2	Стародубцева О. Н., Лыков А. Г. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "Информатика и программирование" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" и 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8754.pdf
Л3.3	Стародубцева О. Н., Лыков А. Г. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Информатика и программирование" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" и 12.03.01 "Приборостроение" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО"ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8758.pdf
Л3.4	Стародубцева О. Н., Лыков А. Г. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Информатика и программирование" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" и 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО"ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8762.pdf
Л3.5	Стародубцева О. Н., Лыков А. Г. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Информатика и программирование" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" и 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО"ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8763.pdf
Л2.1	Шаманов, А. П. Системы счисления и представление чисел в ЭВМ [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 52 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/66204.html
Л2.2	Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня С/С++ [Электронный ресурс]:конспект лекций. - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. - 140 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/76390.html
Л1.1	Кирнос, В. Н. Информатика 2. Основы алгоритмизации и программирования на языке С++ [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. - 160 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/14011.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.710 - Учебная лаборатория (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры; течеискатель горючих газов; газоанализаторы - ШИ-11; радиометр - СРП-88; дозиметр - “Стора-ТУ”; вибротестер - ВТ-1М; индикатор вибродиагностический; толщиномер ультразвуковой - ТТ-100; твердомер динамический - ТН-130; измеритель слойности поверхности - TR100; пирометр - “Смотрич”; термометр цифровой - ТТ-Ц016; микроскоп ММУ-3; сканер; принтер; коммутатор; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 8.602 - Лаборатория НИЧ для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : источник постоянного тока - Б5-46, Б5-44; вольтметр - В7-16; магазин сопротивлений - Р327; генератор - Г6-28; осциллографы - С1-93, С1-73; мультиметры - ВМ857, RD-700; устройство для пайки SMD монтажа; электрозащитный элемент; компьютеры - Pentium-4-2,67 ГГц, Intel Dual Core 2,6 ГГц, Celeron-2,4 ГГц, AMD-1,2 ГГц; столы аудиторные, стулья аудиторные
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а

	также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.05 Компьютерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):
Стародубцева О.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	ознакомить студентов с распространенными компьютерными пакетами, принципами и методами создания графических объектов любой сложности. Дисциплина призвана научить студентов владеть современными графическими пакетами, создавать трехмерные модели, применять пакеты при решении различных задач.
Задачи:	
1.1	сформировать у студентов представление о классификации графических пакетов, основных типовых моделях формирования цвета, методах формирования окрашенных поверхностей, понятии контура, его свойств

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Физика
2.2.3	Информатика и программирование
2.2.4	Инженерная графика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Электроника
2.3.2	Метрология, стандартизация и технические измерения
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.4	Ознакомительная практика
2.3.5	Проектно-конструкторская практика
2.3.6	Преддипломная практика
2.3.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков

ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков

ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные элементы интерфейсных решений используемых графических пакетов;
3.1.2	методы создания объектов, принципы редактирования геометрической формы объектов;
3.1.3	методы создания контуров произвольной формы;
3.1.4	принципы использования спецэффектов;
3.1.5	методы создания анимационных объектов;
3.1.6	правила использования модификаторов и трансформаций;
3.1.7	основы создания материалов;
3.1.8	работу с освещением и камерами
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять компьютерные графические пакеты;
3.2.2	создавать графические библиотеки в пакете деловой графики и пользоваться стандартными;
3.2.3	создавать электронные принципиальные схемы и блок-схемы с использованием коннекторов;

3.2.4	создавать иллюстрации с помощью графических примитивов, контуров произвольной формы, текстовых форм в пакете иллюстративной графики с использованием соответствующих инструментальных панелей;
3.2.5	пользоваться операциями объединения, пересечения, группировки, соединения, создания копий и т.п.;
3.2.6	использовать разные типы заливки объектов, интерактивные и растровые спецэффекты;
3.2.7	создавать трехмерные модели с использованием модификаторов и трансформаций в пакете трехмерного моделирования;
3.2.8	анимировать создаваемые модели; использовать материалы, текстуры, освещение и камеры
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками создавать трехмерные модели с использованием модификаторов и трансформаций в пакете трехмерного моделирования;
3.3.2	анимировать создаваемые модели;
3.3.3	использовать материалы, текстуры, освещение и камеры

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	128	128	128	128
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Компьютерная графика, ее виды и различия. Цветовые модели. Форматы графических файлов. Графический редактор деловой графики.				
1.1	Лек	Редактор деловой графики. Характеристика. Основные элементы технологии и понятия. Создание простых схем. Интерфейс пакета и его настройки. Рисование и редактирование схем. Работа с текстом и формулами. Работа со стандартными библиотеками. Создание своей библиотеки. Создание объектов : точка, линия, эллипс, прямоугольник.	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.2	Лаб	Редактор деловой графики. Создание электронной схемы. Создание блок-схемы. Создание рисунка на произвольную тему.	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1
1.3	Ср	Компьютерная графика, ее виды и различия. Цветовые модели. Форматы графических файлов.	5	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 2. Графический редактор иллюстративной графики. Основы работы с программой. Навыки работы с объектами. Редактирование геометрической формы объектов.				

2.1	Лек	Графические примитивы. Выделение и преобразование объектов. Управление масштабом пересмотра объектов. Режимы просмотра документа. Копирование объектов. Упорядочение размещения объектов. Группировка объектов. Соединение объектов. Типы объектов: графические примитивы и объекты, которые свободно редактируются. Изменение геометрии объекта с помощью инструмента редактирования формы. Разделение объектов с помощью инструмента-ножа. Удаление части объекта с помощью инструмента-ластика.	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
2.2	Лаб	Редактор иллюстративной графики. Создание графических объектов. Операции с объектами.	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1
2.3	Ср	Редактор иллюстративной графики: состав, особенности, использования в полиграфии и Internet. Настройка программного интерфейса. Способы создания графического изображения.	5	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 3. Графический редактор иллюстративной графики. Создание и редактирование контуров. Работа с цветом. Средства повышенной точности.				
3.1	Лек	Создание объектов произвольной формы. Свободное рисование и кривые Безье. Навыки работы с контурами. Настройка контура.	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
3.2	Лаб	Редактор иллюстративной графики. Работа с контурами. Операции с несколькими объектами.	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1
3.3	Ср	Создание и редактирование художественного контура. Природа цвета. Цветовые модели. Простые и составные цвета. Способы окрашивания объектов. Прозрачность объекта. Цветовыделение. Линейки. Сетки. Направляющие. Точные превращения объектов. Выравнивание и распределение объектов.	5	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 4. Графический редактор иллюстративной графики. Оформление текста. Работа с растровыми изображениями. Использование спецэффектов.				
4.1	Ср	Виды текста: простой и фигурный текст. Фигурный текст. Создание, редактирование, форматирование, назначение. Размещение текста вдоль кривой. Простой текст. Создание, редактирование, форматирование, назначение. Навыки работы с текстовыми блоками. Импорт растровых изображений. Редактирование растровых изображений. Фигурная обрезка. Трассировка растровых изображений. Форматы векторных и растровых изображений. Добавление перспективы. Создание тени. Использование огибающей. Деформация формы объекта. Применение объекта-линзы. Оконтуривание объектов. Эффект перетекания объектов. Придание объема объектам.	5	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 5. Графический редактор трехмерного моделирования. Элементы управления. Команды и операции над объектами.				
5.1	Лек	Interface, его настройка. Конфигурация видовых окон. Единицы измерения. Сетка координат. Привязки. Отображение объектов в видовых окнах. Использование клавиатуры. Основные команды и операции. Выделение объектов. Выделение объектов с выполнением команды. Выделение подобъектов.	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
5.2	Лаб	Знакомство с трехмерным моделированием.	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1

5.3	Ср	Управление видимостью объектов. Клонирование объектов. Объединение объектов в группы. Трансформации объектов. Виды трансформаций.	5	15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 6. Графический редактор трехмерного моделирования. Моделирование.				
6.1	Лек	Основные объекты. Примитивы. Создание объектов. Редактирование объектов. Стандартные и расширенные примитивы. Формы и составные объекты.	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
6.2	Ср	Рисование и редактирование сплайнов. Использование модификаторов. Модификаторы создания и изменения геометрии.	5	15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 7. Графический редактор трехмерного моделирования. Освещение и камеры. Анимация.				
7.1	Ср	Свет в кадре. Основные источники света. Базовое освещение. Виды источников света. Общие параметры. Параметры тени. Параметры карты тени. Фоновое рассеянное освещение. Съемочные камеры. Основные параметры камер. Управление камерами. Трехмерная сцена в движении. Основные характеристики анимации. Основные элементы управления анимацией.	5	15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
		Раздел 8. Графический редактор трехмерного моделирования. Визуализация и специальные эффекты.				
8.1	Ср	Тонкая настройка. Основные понятия и инструменты визуализации. Панель инструментов Rendering. Сканирующий визуализатор. Виртуальный кадровый буфер. Основные виды специальных эффектов. Линзовые эффекты.	5	15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
8.2	Ср	Выполнение контрольной работы	5	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
8.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
8.4	КРКК	Сдача зачета по дисциплине	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Графический редактор деловой графики
1. Окно приложения и элементы интерфейса.
2. Масштаб документа.
3. Настройка страниц.
4. Изменение шага сетки.
5. Изменение положения начала координат сетки.
6. Изменение положения нулевой точки линейки.
7. Изменение единиц измерения линейки.
8. Изменение масштаба документа.
9. Слои.
10. Добавление слоя.
11. Назначение фигуры слою.
12. Активация одного или нескольких слоев.
13. Переименование слоя.
14. Удаление слоя.
15. Отображение или скрытие слоя.
16. Добавление верхнего и нижнего колонтитулов.
17. Добавление фона.
18. Создание фоновой страницы.
19. Быстрое создание фоновой страницы с помощью фигуры фона.
20. Изменение фоновой страницы.
21. Назначение фона странице переднего плана.
22. Основные сведения о фигурах.
23. Одномерные фигуры.
24. Двумерные фигуры.
25. Выделение фигуры.
26. Перемещение и копирование фигуры.
27. Добавление текста в фигуру.
28. Изменение размеров одномерной фигуры с помощью маркеров.
29. Изменение размеров двумерной фигуры с помощью маркеров выделения.
30. Поворот двумерной фигуры с помощью маркера поворота.
31. Работа с окном Размер и положение.
32. Создание схем и рисунков.
33. Создание рисунков с помощью шаблонов.
34. Работа с образцами схем.
35. Категории шаблонов.
36. Автоматическое соединение фигур.
37. Форматирование схем при помощи цветовых тем.
38. Применение профессиональной темы.
39. Создание пользовательской темы.
40. Изменение созданной темы.
41. Отмена применения темы к фигуре.
42. Удаление пользовательской темы.
43. Создание рисунков с помощью средств рисования.
44. Создание фигур с помощью инструмента Линия.
45. Создание фигур с помощью инструмента Дуга.
46. Создание фигур с помощью инструмента Ломаная.
47. Создание фигур с помощью инструмента Карандаш.
48. Создание фигур с помощью инструментов Прямоугольник и Эллипс.
49. Сглаживание углов.
50. Операции с фигурами.
51. Операция Объединение.
52. Операция Объединить.
53. Операция Фрагмент.
54. Операция Пересечение.
55. Операция Вычитание.
56. Операция Соединить.
57. Операция Обрезать.
58. Операция Смещение.
59. Группировка фигур.
60. Группировка.
61. Редактирование группы.
62. Разгруппировка.
63. Направляющие линии и точки.
64. Привязки.

Графический редактор иллюстративной графики
1. Рабочее окно редактора. Основы работы с объектами.
2. Назначение пунктов главного меню программы.
3. Выбор размера и ориентации печатного листа.
4. Возможности основных инструментов рисования.
5. Просмотр изображения.
6. Основы работы с объектами.
7. Создание рисунков из кривых. Методы упорядочения и объединения объектов.
8. Изменение формы (редактирование) кривой.
9. Рекомендации по созданию рисунков из кривых.
10. Упорядочение объектов.
11. Взаимное выравнивание объектов.
12. Особенности группирования, комбинирования и сваривания объектов.
13. Исключение одних объектов из других.
14. Работа с текстом. Простой и фигурный текст.
15. Элементы форматирования текста.
16. Расположение текста вдоль кривой.
17. Закраска рисунков.
18. Однородные заливки.
19. Градиентные заливки.
20. Узорчатые и текстурные запивки.
21. Изменение цвета, толщины, стиля контура.
22. Вспомогательные режимы работы.
23. Эффект объема. Эффект перетекания.
24. Метод выдавливания для получения объемных изображений.
25. Закраска боковых поверхностей.
26. Применение эффекта подсветки.
27. Вращение объемных изображений.
28. Перетекание по кратчайшему пути между опорными объектами.
29. Перетекание вдоль производного контура.
30. Создание эффекта выпуклости и вогнутости.

Графический редактор трехмерного моделирования
1. Анимация на основе автоматических ключей.
2. Перемещение, поворот и масштабирование объекта.
3. Анимация с помощью ручных ключей.
4. Редактирование материалов и наложение текстур.
5. Создание и клонирование объекта.
6. Основы работы с источниками освещения.
7. Редактирование объектов с помощью полигонов и точек.
8. Редактирование созданного объекта.
9. Основы рендеринга для одной картинки или временного отрезка (видео).
10. Создание объекта с помощью Loft- функций.
11. Настройка системы координат.
12. Зеркальное отображение объекта.
13. Преобразование сплайна в редактируемый сплайн.
14. Создание тела вращения с помощью сплайна.
15. Создание объекта на основе булевских функций.
16. Основы работы с камерой для создания сложной анимации.
17. Анимация на основе кривых.
18. Создание и анимация частиц.
19. Применение источника света Omni.
20. Применение источника света Free Direct.
21. Применение источника света Target Direct.
22. Применение источника света Free Spot .
23. Применение источника света Skylight.
24. Группировка объектов.
25. Переименование объекта, клонирование.
26. Редактирование объектов с помощью полигонов и точек.
27. Модификатор Extrude.
28. Модификатор Bevel.
29. Модификатор Cloth.
30. Создание материала стекла.
31. Создание материала пластика.
32. Вставка картинки на объект.
32. Принцип работы развертки .

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Графический редактор деловой графики
1. Перечислите все нативные расширения файлов. В чем особенность каждого из них?
2. Перечислите панели инструментов, позволяющие выполнять форматирование фигур, текста.
3. Какие команды предназначены для управления масштабом изображения? Какие преимущества дает использование данного инструментария при построении изображения?
4. Понятие трафарета, мастера. Какие инженерные категории трафаретов доступны пользователю?
5. Какие объекты можно считать фигурами? Перечислите основные признаки фигуры.
6. Что такое маркер фигуры? Для чего предназначены маркеры фигуры? Перечислите все типы маркеров.
7. Перечислите инструменты, предназначенные для редактирования фигур.
8. Перечислите команды, инструменты, позволяющие выполнять форматирование фигур.
9. Для выполнения каких задач форматирования используются стили.
10. Перечислите способы копирования фигур.
11. Какой инструмент позволяет произвести точное позиционирование фигуры?
12. Какие способы создания текста вы знаете.
13. Перечислите способы внедрения текста в фигуру.
14. Перечислите команды, инструменты, позволяющие выполнять форматирование текста.
15. Перечислите операции, которые тем или иным образом позволяют соединить фигуры.
16. Какие способы соединения фигур вы знаете? Опишите каждый способ. Расскажите о вариантах настройки инструмента Соединитель.
17. Для каких целей применяется группировка фигур? Расскажите о редактировании фигур в группе.
18. Перечислите операции объединения, разделения и размножения фигур. Расскажите какие объекты будут получены после применения операций объединения, разделения и размножения фигур.
19. Что такое слой? Как создать новый слой? При помощи, каких команд или инструментов можно управлять параметрами слоя и принадлежностью фигур к слою?
20. Перечислите команды выравнивания, распространения и порядка следования фигур.

Графический редактор иллюстративной графики
1. Что представляет собой графический редактор иллюстративной графики?
2. Назовите основные элементы окна.
3. Назначение панели свойств.
4. Какой инструмент используется для выделения объектов?
5. Как расположить текст вдоль заданной кривой?
6. Разновидности режимов работы с текстом.
7. Каково назначение инструмента кривая?
8. Что такое Кривая Безье?
9. Как построить прямоугольник заданного размера?
10. Какой инструмент используется для нанесения размера?
11. Как изменить цвет объекта, контура объекта?
12. Как нанести штриховку?
13. Как нарисовать стрелку?
14. Как изменить толщину линии?

Графический редактор трехмерного моделирования
1. Опишите графический интерфейс программы трехмерного моделирования. Строка меню. Панели инструментов. Командная панель, модификатор. Строка состояния.
2. Как управлять окнами проекций? Что представляют собой квадрупольное меню, контейнер преобразования? Как перемещать основные панели и их пристыковать?
3. Что представляют собой свитки? Как изменить порядок следования свитков? Как вызвать плавающие панели инструментов, для чего они предназначены?
4. Как создать новую сетку? Что представляет собой режим автосетки?
5. Как осуществляется настройка единиц измерения? Как установить шаг сетки? Какие режимы привязки к сетке вы знаете?
6. Объекты каких типов существуют в редакторе?
7. Что такое модификаторы?
8. Каким образом можно изменить параметры выбранного объекта сцены?
9. Какие стандартные инструменты трансформации присутствуют?
10. Как установить фоновое изображение для сцены?
11. При помощи каких инструментов можно редактировать объекты типа «Geometry» на уровне подобъектов?
12. Что представляют собой двумерные формы? Как создать новую фигуру в режиме продолжения построений для плоских фигур?
13. Как осуществляется присоединение к сложной форме? Как осуществляется преобразование в редактируемый сплайн?
14. Как можно выравнивать и редактировать плоские формы на уровне подобъектов?
15. Как проводится редактирование вершин сплайнов?
16. Какие модификаторы двумерных форм вы знаете? Для чего предназначены модификаторы Fillet/Chamfer, Trim/Extend?

17. Как осуществляются закругление, фаска, подрезание и наращивание с помощью свитка Geometry?
18. Как создать визуализируемые сплайны? Создайте составную форму для визуализации.
19. Для чего используется модификатор Extrude?
20. Как используется модификатор Bevel?
21. Для чего предназначен модификатор Bevel Profile?
22. Для чего используется модификатор Lathe?
23. Что представляет собой метод лофтинга? Как создать стену методом лофтинга?
24. Как осуществляются редактирование и оптимизация плотности сетки стены, созданной лофтингом?
25. Как редактировать исходные формы для лофтинга?
26. Как осуществляются деформация масштаба и кручение формы в лофтинге?
27. Для чего используется модификатор Lattice (Решетка)?
28. Какие методы дублирования объектов существуют? Чем отличаются друг от друга Copy (Копия), Instance (Образец), Reference (Экземпляр)?
29. Какие типы материалов существуют?
30. Для чего предназначен инструмент Material Editor и какие параметры он содержит?
31. Для чего предназначены свитки Shader Basic Parametes, Basic Parameters, Maps?
32. Для чего используется материал типа Multi/Sub-Object?
33. Как создать материал для пола с плитками?
34. Какие методы освещения существуют?
35. Какие типы источников света существуют?
36. Как настроить яркость подсветки Ambient?
37. Как установить и настроить всенаправленный источник Omni? Какие основные параметры всенаправленного источника вы знаете?
38. Как установить и настроить нацеленные прожекторы Target Spot? Как задать режим затухания света вдали?
39. Как установить и настроить источник света Free Direct?
40. Как проводится исключение теней для источников света?
41. Для чего предназначены камеры? Как осуществляется настройка параметров камеры?
42. Как установить и настроить нацеленную камеру? Как создать эффекты фокусировки и размытия?
43. Какими способами можно создать анимацию?
44. Каким образом можно задать длительность анимации?
45. Как произвести визуализацию статической сцены?
46. Как произвести визуализацию анимированной сцены и сохранить видео в файл?

7.3. Тематика письменных работ

По дисциплине предусмотрено выполнение контрольной работы, необходимой для оценки знаний, умений и навыков. Тематика контрольной работы диктуется изучаемыми в семестре темами.
Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение контрольной работы – 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольной работы и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольной работы проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Ахтямова, С. С., Ефремова, А. А., Ахтямов, Р. Б. Программа CorelDRAW. Основные понятия и принципы работы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. - 112 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/63971.html
Л2.2	Сергеева, А. С., Синявская, А. С. Базовые навыки работы с программным обеспечением в техническом вузе. Пакет MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Visio), Electronic Workbench, MATLAB [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 263 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/69537.html
Л2.3	Соловьев, М. М. 3DS Max 9 [Электронный ресурс]:самоучитель. - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2017. - 376 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90350.html
Л1.1	Лягинова, О. Ю. Разработка схем и диаграмм в Microsoft Visio 2010 [Электронный ресурс]:. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 127 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79720.html

Л2.4	Аббасов, И. Б. Основы трехмерного моделирования в 3ds Max 2018 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Профобразование, 2019. - 186 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88001.html
Л2.5	Хохлов, П. В., Хохлова, В. Н. Методики полигонального моделирования в 3ds Max [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. - 139 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102124.html
Л1.2	Бондаренко, С. В., Бондаренко, М. Ю. Основы 3ds Max 2009 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 335 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102025.html
Л1.3	Царик, С. В. Основы работы с CorelDRAW X3 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 332 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102035.html
Л3.1	Стародубцева О. Н. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Компьютерная графика" [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" направленность (профиль) "Промышленная электроника" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10297.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.812 - Компьютерный класс, используемый для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры - Pentium-4-2,6 ГГц , AMD-1,5 ГГц, AMD-1,0 ГГц, Celeron-1,4 ГГц; коммутатор Switch 16 port; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 8.602 - Лаборатория НИЧ для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : источник постоянного тока - Б5-46, Б5-44; вольтметр - В7-16; магазин сопротивлений - Р327; генератор - Г6-28; осциллографы - С1-93, С1-73; мультиметры - ВМ857, RD-700; устройство для пайки SMD монтажа; электрозащитный элемент; компьютеры - Pentium-4-2,67 ГГц, Intel Dual Core 2,6 ГГц, Celeron-2,4 ГГц, AMD-1,2 ГГц; столы аудиторные, стулья аудиторные
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.06 Магнитные элементы электронных устройств

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электромеханика и теоретические основы электротехники**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Демченко Г.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Магнитные элементы электронных устройств»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование знаний о магнитных элементах, применяемых в устройствах преобразования электрической энергии, устройствах автоматики, а также по принципу действия, основам расчета и конструирования электромагнитных элементов, применяемых в электронных, автоматических и электромеханических устройствах.
Задачи:	
1.1	Дать представление о свойствах магнитных элементов электронных устройств.
1.2	Приобрести навыки по анализу разнообразных магнитных материалов для обоснования выбора наиболее целесообразного материала при решении конкретной задачи.
1.3	Научить пониманию работы основных типов и конструкций электромагнитных устройств для успешного выполнения работ при изучении последующих дисциплин.
1.4	Научить основным принципам конструирования и эксплуатации электромагнитного и электромеханического оборудования, обеспечивающим максимальное повышение эффективности, надежности и безопасности эксплуатации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Теория электрических цепей
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Энергетическая электроника
2.3.2	Конструкторско-технологическое проектирование электронных устройств и приборов
2.3.3	Основы преобразовательной техники

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 : Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-2.1 : Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов

ПК-2.2 : Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов

ПК-2.3 : Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	условные обозначения, устройство, параметры электромагнитных элементов, применяемых в электронных системах;
3.1.2	принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов, автоматических и электромеханических устройств.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	рассчитывать характеристики электромагнитных элементов, применяемых в электронных системах;
3.2.2	проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов, автоматических и электромеханических устройств.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем;
3.3.2	навыками применения электромагнитных элементов в электронных системах, автоматических и электромеханических устройствах.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	78	78	78	78
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Магнитные свойства веществ. Статическое перемагничивание ферромагнетиков. Динамическое перемагничивание магнитных материалов. Электромагнитные устройства управления. Реле.				
1.1	Лек	Общая характеристика параметров электромагнитного поля. Источники магнетизма. Классификация веществ по магнитным свойствам. Ферромагнетики и ферримагнетики. Доменная структура ферромагнетиков. Магнитная анизотропия. Электротехнические материалы. Статическая кривая намагничивания. Основная кривая намагничивания. Прямоугольная петля гистерезиса. Влияние немагнитного зазора на статическое перемагничивание. Влияние геометрии сердечника на статическое перемагничивание. Динамическое перемагничивание ферромагнетиков. Импульсное перемагничивание ферримагнетиков. Импульсные магнитные характеристики. Дискретные магнитные элементы. Магнитные элементы на тонких магнитных пленках. Электромагнитные реле постоянного тока. Характеристики электромагнитных реле постоянного тока. Поляризованные реле. Электромагнитные реле переменного тока. Магнитоуправляемые контакты (герконы).	7	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.4 Л1.6 Л2.4
1.2	Ср	Изучение лекционного материала.	7	20	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.4 Л1.6 Л2.4
		Раздел 2. Дроссели. Трансформаторы. Характеристики трансформаторов. Многообмоточные и специальные трансформаторы.				

2.1	Лек	Дроссели. Общие сведения. Дроссели переменного тока. Сглаживающие дроссели. Дроссели насыщения. Трансформаторы. Общие сведения. Устройство и принцип действия, основные уравнения. Приведенный трансформатор. Схема замещения трансформатора. Определение параметров схемы замещения. Характеристики трансформаторов. Внешние характеристики трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Многообмоточные трансформаторы. Специальные трансформаторы.	7	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.6
2.2	Лаб	Исследование многообмоточного трансформатора.	7	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторному занятию.	7	20	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.6
		Раздел 3. Электромашинные устройства постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Специальные машины постоянного тока.				
3.1	Лек	Общие сведения, конструкция, принцип действия двигателей постоянного тока (ДПТ). Реакция якоря, коммутация. Основные уравнения. Способы возбуждения ДПТ. Пуск и регулирование ДПТ. Якорное регулирование ДПТ. Полюсное регулирование ДПТ. Импульсное регулирование ДПТ. Микродвигатели постоянного тока. Универсальные коллекторные двигатели. Исполнительные ДПТ. Тахогенераторы.	7	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.5 Л2.1 Л2.5
3.2	Ср	Изучение лекционного материала.	7	18	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.5 Л2.1 Л2.5
		Раздел 4. Электрические машины переменного тока. Асинхронные двигатели малой мощности. Специальные асинхронные машины. Сельсины. Вращающиеся трансформаторы. Синхронные машины. Специальные синхронные машины. Вентильные двигатели. Шаговые двигатели.				
4.1	Лек	Электрические машины переменного тока. Общие сведения. Магнитное поле машины переменного тока. Асинхронные машины переменного тока. Конструкция и принцип действия. Основные уравнения, схема замещения асинхронного двигателя (АД). Энергетическая диаграмма и вращающий момент. Основные характеристики АД. Асинхронные двигатели малой мощности. Пуск и устойчивость работы АД. Регулирование частоты вращения АД. Исполнительные двигатели переменного тока. Общие сведения и конструкция. Способы регулирования частоты вращения. Характеристики. Асинхронные тахогенераторы. Сельсины. Общие сведения. Индикаторный режим работы сельсинов. Трансформаторный режим работы сельсинов. Вращающиеся трансформаторы. Синусно-косинусный вращающийся трансформатор. Линейный вращающийся трансформатор. Вращающийся трансформатор-построитель. Устройство и принцип действия Синхронных машин. Специальные синхронные машины. Основные типы синхронных микромашин. Синхронные машины с постоянными магнитами. Реактивные двигатели. Гистерезисные двигатели. Редукторные двигатели. Вентильные двигатели. Шаговые двигатели.	7	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3
4.2	Лаб	Исследование асинхронного исполнительного двигателя (АИД) .	7	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторному занятию.	7	20	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3
4.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.5 Л2.6
4.5	КРКК	Подготовка к сдаче и сдача экзамена по дисциплине.	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.5 Л2.6

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1.
1. Чем отличается процесс статического перемагничивания от динамического?
2. Что характеризует петля гистерезиса?
3. Чем определяется ширина паши при статическом перемагничивании?
4. Что называется основной кривой намагничивания?
5. Как зависит магнитная проницаемость от напряженности переменного магнитного поля?
6. Как определить магнитную проницаемость при частных циклах перемагничивания?
7. Как влияет на процесс перемагничивания подмагничивание магнитопровода постоянным полем?
8. Чем объясняется явление остаточной намагниченности? Какая индукция называется остаточной?
9. Какие свойства материала характеризует коэрцитивная сила?
10. Чем объясняется снижение магнитной проницаемости в сильных полях?
11. Что характеризует петля перемагничивания?
12. Чем отличается процесс статического перемагничивания от динамического перемагничивания?
13. Чем определяется ширина петли при статическом перемагничивании?
14. Что называется основной кривой намагничивания?
15. Как зависит магнитная проницаемость от напряженности переменного магнитного поля?
16. Как определить магнитную проницаемость при частных циклах перемагничивания?
17. Как влияет на процесс перемагничивания подмагничивание магнитопровода постоянным полем?
18. Как влияет на процесс перемагничивания повышение частоты?
19. Почему динамическая петля шире статической петли?
20. В чем сущность явлений поверхностного эффекта и магнитной вязкости при высокочастотном перемагничивании?
21. Как на экране осциллографа можно получить изображение петли перемагничивания?
22. Как по изображению петли определить основные характеристики магнитопровода?
23. Укажите принцип работы и основные элементы электромагнитных реле.
24. Перечислите основные параметры электромагнитных реле.
25. Что такое коэффициент возврата и запаса?
26. Объяснить шум и вибрацию при срабатывании реле переменного тока.
27. Что такое дребезг контактов и как он устраняется?
28. Что произойдет при подключении реле переменного напряжения к постоянному напряжению такой же величины?
29. Что произойдет при подключении реле постоянного тока в цепь переменного тока той же ветчины?
30. Чем внешне отличаются реле постоянного и переменного напряжения одинаковой величины?
31. Какие реле называют поляризованными?
32. Благодаря чему поляризованные реле имеют свойство реагировать на полярность тока в его обмотке?
33. Какие основные отличия параметров поляризованных реле от параметров электромагнитных реле?
34. Какие реле называются реле времени?
35. Как создается выдержка времени в реле времени?

Раздел 2.
1. Что представляет собой дроссель? Как их классифицируют по режиму работы?

2. Назначение дросселей переменного тока. Какой параметр дросселей переменного тока считается основным? С какой целью в дросселе делают воздушный зазор?
3. С какой целью применяют сглаживающие дроссели? На чем основано сглаживающее действие этого дросселя?
4. Укажите назначение и принцип действия дросселя насыщения.
5. В чем заключается принцип действия трансформатора?
6. Почему мощность трансформатора выражается в ВА, а не в Вт?
7. Почему магнитопровод трансформатора выполняют шихтованным из электротехнической стали?
8. Почему подключение к источнику постоянного напряжения опасно для трансформатора?
9. Как отразится на работе трансформатора подключение к источнику напряжения повышенной частоты?
10. Как можно определить неизвестное число витков обмоток трансформатора?
11. Каким образам можно различить обмотки высокого и низкого напряжения?
12. Каков физический смысл параметров схемы замещения?
13. Какой ток называют током холостого хода трансформатора?
14. Какое напряжение называют напряжением короткого замыкания трансформатора?
15. За счет каких физических процессов изменяется ток первичной обмотки трансформатора при изменении тока во вторичной обмотке?
16. Почему изменение режима одной из вторичных обмоток трансформатора влияет на режим другой вторичной обмотки?
17. Чем вызвано изменение вторичного напряжения?
18. Как влияет величина нагрузки на выходное напряжение трансформатора?
19. Как влияет характер нагрузки на выходное напряжение?
20. Как отразится на работе трансформатора витковое замыкание в первичной обмотке?
21. Как отразится на работе трансформатора витковое замыкание в одной из вторичных обмоток?
22. Какие характеристики трехобмоточного трансформатора называются внешними?
23. Как сказывается повышение частоты на виде внешних характеристик трансформатора малой мощности?
24. Как изменяется КПД трансформатора при изменении тока нагрузки?
25. Как определяется коэффициент трансформации трансформатора.
26. Какие составляющие имеет ток холостого хода трансформатора и чем они обусловлены?
27. Расшифруйте понятие «приведенный трансформатор». Для чего используют приведение трансформатора?
28. Укажите физический смысл параметров схемы замещения трансформатора.
29. По каким опытам экспериментально определяют параметры схемы замещения?
30. В чем заключается особенность работы многообмоточного трансформатора по сравнению с двухобмоточным?
31. Чем конструктивно отличается автотрансформатор от двухобмоточного трансформатора?
32. В чем заключаются преимущества и недостатки автотрансформатора?
33. В чем заключаются особенности работы трансформаторов для выпрямителей?
34. В чем заключаются особенности работы трансформаторов для преобразователей? С какой целью применяется полумостовая схема инвертирования?
35. В чем заключаются особенности работы импульсных трансформаторов?

Раздел 3.

1. Почему в обмотке якоря машины постоянного тока протекает переменный ток?
2. Какую роль выполняет коллектор машины постоянного тока в генераторном и двигательном режимах?
3. Как производят пуск двигателя постоянного тока?
4. Как можно увеличить угол наклона механической характеристики двигателя параллельного возбуждения?
5. Почему для двигателей последовательного возбуждения мощностью более 100 Вт холостой ход недопустим?
6. Какие есть способы регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока?
7. Как осуществляется регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока включением реостата в цепь якорной обмотки?
8. Как осуществляется регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока изменением напряжения питания?
9. Как осуществляется регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока изменением магнитного потока возбуждения?
10. Чем опасно для двигателя постоянного тока значительное ослабление потока возбуждения?
11. Как осуществляется регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока импульсным способом?
12. Укажите преимущества и недостатки двигателя постоянного тока с полым якорем.
13. Укажите преимущества и недостатки двигателя постоянного тока с печатной обмоткой якоря.
14. Укажите преимущества и недостатки универсальных коллекторных двигателей.
15. Какие двигатели постоянного тока называют исполнительными двигателями? Какие типы двигатели постоянного тока применяются в качестве исполнительных двигателей.
16. Как зависит частота вращения исполнительного двигателя постоянного тока от сигнала управления при якорном управлении?
17. Укажите преимущества и недостатки якорного управления исполнительными двигателями постоянного тока.
18. Как зависит частота вращения исполнительного двигателя постоянного тока от сигнала управления при полюсном управлении?
19. Укажите преимущества и недостатки полюсного управления исполнительными двигателями постоянного тока.
20. Почему при полюсном управлении возможен самоход исполнительного двигателя постоянного тока? Почему на валу исполнительного двигателя постоянного тока всегда должна быть нагрузка?
21. Какие машины постоянного тока называются тахогенераторами?
22. В чем заключается принцип действия тахогенератора постоянного тока?

23. Какие существуют конструкции тахогенератора постоянного тока?
24. Дайте сравнительную оценку свойств тахогенератора постоянного тока?
25. Как влияет величина тока в якоре тахогенератора на линейность выходной характеристики?
26. Как влияет величина тока в якоре на крутизну выходной характеристики?
27. От каких факторов зависит величина скоростной амплитудной погрешности тахогенератора?
28. Что такое зона нечувствительности тахогенератора постоянного тока и как ее уменьшить?
29. Какие погрешности тахогенератора зависят от сорта щеток?
30. Что такое ошибка асимметрии тахогенератора постоянного тока? В чем причины ее возникновения?
31. В чем причины возникновения пульсаций выходного напряжения тахогенератора? Укажите способы их уменьшения?
Раздел 4.
1. Чем отличается АИД от силового асинхронного двигателя?
2. Укажите преимущества и недостатки АИД с полым немагнитным ротором по сравнению с АИД с короткозамкнутым ротором.
3. Перечислите основные требования, предъявляемые к АИД.
4. Перечислите способы управления АИД.
5. Укажите особенности АИД при амплитудном управлении.
6. Почему ротор АИД выполняют с повышенным активным сопротивлением?
7. Как изменятся свойства АИД, если полый ротор выполнить не из алюминия, а из меди?
8. Что такое технологический и параметрический самоходы? Как их обнаружить?
9. Что называют напряжением трогания и как его определить? От чего зависит величина напряжения трогания?
10. Как осуществить реверс АИД при амплитудном управлении?
11. Чем объясняется отличие характеристик идеализированного АИД от реального при амплитудном управлении?
12. При каких условиях получается круговое поле при амплитудном управлении и как можно опытным путем определить, что оно получено?
13. Как осуществляется фазовое управление АИД?
14. Вследствие чего при изменении угла управления β изменяется частота вращения двигателя?
15. Укажите преимущества и недостатки фазового управления по сравнению с другими способами управления.
16. Как осуществить реверс двигателя при фазовом управлении?
17. Почему при снятии сигнала управления исполнительный двигатель останавливается? В каком случае он остановится быстрее: при отключении обеих обмоток или только одной и почему?
18. Допустим ли для исполнительного двигателя режим короткого замыкания и почему?
19. Чем объясняется отличие характеристик идеализированного двигателя от реального при фазовом управлении?
20. При каких условиях получается круговое поле при фазовом управлении и как можно опытным путем проверить, что оно получено?
21. Как осуществляется амплитудно-фазовый способ управления?
22. За счет каких факторов изменяется частота вращения двигателя при изменении коэффициента сигнала?
23. В чем преимущество и недостатки амплитудно-фазового способа управления при конденсаторной схеме по сравнению с другими способами управления?
24. Почему в конденсаторной схеме напряжение возбуждения изменяется при изменении коэффициента сигнала и изменении нагрузки двигателя?
25. Как выбирается емкость конденсатора?
26. Как осуществляется реверс исполнительного двигателя?
27. Почему режим короткого замыкания не опасен для исполнительного двигателя?
28. В каком случае в двигателе имеет место круговое поле при конденсаторном амплитудно-фазовом управлении?
29. Почему частота вращения в режиме холостого хода при амплитудно-фазовом управлении меньше, чем при других способах управления?
30. Почему конденсаторная схема АИД получила наибольшее распространение в системах автоматики?
31. Привести сравнительную оценку контактных и бесконтактных сельсинов.
32. Чем отличается сельсин-датчик от сельсина-приемника? Можно ли использовать датчик в качестве приемника и наоборот?
33. Каков принцип действия индикаторной системы синхронной связи?
34. Какие показатели характеризуют работу сельсина в индикаторном режиме?
35. Как устроены вентильные двигатели? Каков принцип их работы?
36. Какие особенности отличают вентильные двигатели от других синхронных двигателей? Укажите их преимущества и недостатки.
37. Какой синхронный двигатель называется шаговым? Как устроен шаговый двигатель?
38. Почему шаговый двигатель является исполнительным синхронным двигателем? Что называют шагом шагового двигателя?
39. В чем заключается принцип работы магнитоэлектрического шагового двигателя?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Почему при небольших изменениях напряженности и последующем снятии поля сердечник возвращается в исходное магнитное состояние, а при больших – переходит в новое состояние остаточной намагниченности?
2. Какую зависимость называют статической петлей гистерезиса? Что она характеризует?
3. Какая кривая напряженности используется в расчетах и приводится в справочниках? Что она представляет собой?
4. Как влияет немагнитный зазор на характеристики сердечника?
5. Как влияют габариты сердечника на его магнитные характеристики?

6. Назовите особенности динамического перемагничивания. Почему имеется предельная петля гистерезиса и не существует предельной петли динамического перемагничивания?
7. Какое явление называют магнитной вязкостью?
8. Что характеризует ширина петли перемагничивания? Как можно уменьшить потери на перемагничивание?
9. Почему динамические петли перемагничивания одного и того же сердечника могут значительно отличаться друг от друга?
10. В каких случаях и почему применяют ферритовые сердечники? При каком условии можно получить максимум ЭДС в выходной обмотке?
11. На каких сердечниках создают магнитные элементы дискретного действия (магнитостатические триггеры)?
12. Как осуществляется запись информации (1 и 0) в магнитных элементах дискретного действия?
13. Как осуществляется считывание информации в магнитных элементах дискретного действия?
14. Чем отличаются тонкие магнитные пленки от сердечников из ферромагнитного материала?
15. От чего зависит форма петли гистерезиса тонкопленочного элемента?
16. Какие токи называют током срабатывания и током отпускания электромагнитного реле?
17. Какая зависимость является тяговой характеристикой электромагнитного реле?
18. Отчего возникает искрение контактов реле и образование дуги?
19. Чем отличается поляризованное реле постоянного тока?
20. Назовите особенности реле переменного тока.
21. Что представляет собой дроссель? Как их классифицируют по режиму работы?
22. Назначение дросселей переменного тока. Какой параметр дросселей переменного тока считается основным? С какой целью в дросселе делают воздушный зазор?
23.С какой целью применяют сглаживающие дроссели? На чем основано сглаживающее действие этого дросселя?
24. Укажите назначение и принцип действия дросселя насыщения.
25. Как определяется коэффициент трансформации трансформатора.
26. Какие составляющие имеет ток холостого хода трансформатора и чем они обусловлены?
27. Расшифруйте понятие «приведенный трансформатор». Для чего используют приведение трансформатора?
28. Укажите физический смысл параметров схемы замещения трансформатора.
29. По каким опытам экспериментально определяют параметры схемы замещения?
30. В чем заключается особенность работы многообмоточного трансформатора по сравнению с двухобмоточным?
31. Чем конструктивно отличается автотрансформатор от двухобмоточного трансформатора?
32. В чем заключаются преимущества и недостатки автотрансформатора?
33. В чем заключаются особенности работы трансформаторов для выпрямителей?
34. В чем заключаются особенности работы трансформаторов для преобразователей? С какой целью применяется полумостовая схема инвертирования?
35. В чем заключаются особенности работы импульсных трансформаторов?
36. Почему в обмотке якоря машины постоянного тока протекает переменный ток?
37. Какую роль выполняет коллектор машины постоянного тока в генераторном и двигательном режимах?
38. Как производят пуск двигателя постоянного тока?
39. Как можно увеличить угол наклона механической характеристики двигателя параллельного возбуждения?
40. Почему для двигателей последовательного возбуждения мощностью более 100 Вт холостой ход недопустим?
41. Какие есть способы регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока?
42. Как осуществляется регулирование частоты вращения ДПТ включением реостата в цепь якорной обмотки?
43. Как осуществляется регулирование частоты вращения ДПТ изменением напряжения питания?
44. Как осуществляется регулирование частоты вращения ДПТ изменением магнитного потока возбуждения?
45. Чем опасно для ДПТ значительное ослабление потока возбуждения?
46. Как осуществляется регулирование частоты вращения ДПТ импульсным способом?
47. Укажите преимущества и недостатки ДПТ с полым якорем и с печатной обмоткой якоря.
48. Укажите преимущества и недостатки универсальных коллекторных двигателей.
49. Какие ДПТ называют исполнительными двигателями? Какие типы ДПТ применяются в качестве исполнительных двигателей.
50. Как зависит частота вращения исполнительного ДПТ от сигнала управления при якорном управлении?
51. Укажите преимущества и недостатки якорного управления исполнительными ДПТ.
52. Как зависит частота вращения исполнительного ДПТ от сигнала управления при полюсном управлении?
53. Укажите преимущества и недостатки полюсного управления исполнительными ДПТ.
54. Почему при полюсном управлении возможен самоход исполнительного ДПТ? Почему на валу исполнительного ДПТ всегда должна быть нагрузка?
55. Какие машины постоянного тока называются тахогенераторами?
56. Укажите преимущества и недостатки тахогенераторов постоянного тока и область их применения.
57. Вследствие чего имеется зона нечувствительности выходной характеристики тахогенератора?
58. Какие машины переменного тока называются асинхронными?
59. Какое магнитное поле создает однофазная обмотка?
60. Какое магнитное поле создает двухфазная обмотка? В каком случае это поле будет круговым?
61. Какое магнитное поле создает трехфазная обмотка?
62. Какой принцип действия асинхронной машины?
63. Какой параметр асинхронной машины называется скольжением? Что характеризует скольжение?
64. Какие характеристики называются механическими?
65. Как осуществляется пуск асинхронного двигателя? Какой вращающий момент больше – при пуске или в номинальном режиме? Какой ток больше – пусковой или номинальный?

66. Каким образом осуществляется регулирование частоты вращения АД изменением скольжения?
67. Каким образом осуществляется частотное управление АД?
68. Зачем однофазные АД малой мощности снабжаются дополнительной пусковой обмоткой?
69. За счет чего создается вращающееся поле в однофазном АД с экранированными полюсами?
70. Почему на время пуска конденсаторного АД параллельно рабочему конденсатору подключают пусковой конденсатор?
71. Какие АД называют универсальными?
72. Какие АД называют линейными?
73. Что представляет собой асинхронный исполнительный двигатель?
74. Как в АИД создается вращающий момент?
75. Какие требования предъявляют к исполнительным двигателям?
76. Почему обмотка ротора АИД должна иметь повышенное активное сопротивление?
77. Как осуществляется амплитудное управление АИД?
78. Как осуществляется фазовое управление АИД?
79. Как осуществляется амплитудно-фазовое управление АИД?
80. Какое назначение асинхронных тахогенераторов?
81. В чем заключается принцип действия асинхронного тахогенератора?
82. Какие преимущества и недостатки имеют асинхронные тахогенераторы?
83. Какие электрические машины называются сельсинами? С какой целью применяются сельсины?
84. Чем отличаются контактные и бесконтактные сельсины?
85. В чем заключается принцип действия сельсинов?
86. В чем суть индикаторного режима работы сельсинов? В каком случае применяется индикаторный режим? Почему сельсины для индикаторного режима выполняют двухполюсными?
87. В чем суть трансформаторного режима работы сельсинов? В каком случае применяется трансформаторный режим? Почему сельсины для трансформаторного режима выполняют неявнополюсными?
88. Какие электрические машины называются вращающимися трансформаторами? С какой целью применяются вращающиеся трансформаторы?
89. Как устроен вращающийся трансформатор?
90. В чем заключается принцип действия вращающихся трансформаторов?
91. Какие различают основные режимы работы вращающихся трансформаторов?
92. Что называется симметрированием синусно-косинусного вращающегося трансформатора?
93. Какие электрические машины называются синхронными? Как устроена синхронная машина?
94. В чем заключается принцип действия синхронной машины в режиме двигателя и в режиме генератора?
95. Почему синхронный двигатель не имеет пускового момента? Как осуществляется пуск синхронного двигателя?
96. Как устроены синхронные микродвигатели с постоянными магнитами? Укажите их преимущества и недостатки. Почему на механической характеристике синхронного микродвигателя с постоянными магнитами имеется провал в области скольжений, близких к 1?
97. Как устроены гистерезисные микродвигатели? Каков принцип их работы?
98. Почему гистерезисный двигатель может работать как в синхронном режиме, так и в асинхронном режиме? Укажите преимущества и недостатки гистерезисных двигателей.
99. Как устроены реактивные микродвигатели? Каков принцип их работы? Укажите их преимущества и недостатки.
100. Как устроены редукторные микродвигатели? Каков принцип их работы? Укажите их преимущества и недостатки.
101. Как устроены вентильные двигатели? Каков принцип их работы?
102. Какие особенности отличают вентильные двигатели от других синхронных двигателей? Укажите их преимущества и недостатки.
103. Какой синхронный двигатель называется шаговым? Как устроен шаговый двигатель?
104. Почему шаговый двигатель является исполнительным синхронным двигателем? Что называют шагом шагового двигателя?
105. В чем заключается принцип работы магнитоэлектрического шагового двигателя?
106. Укажите преимущества и недостатки магнитоэлектрических шаговых двигателей. Как можно уменьшить шаг двигателя?
107. Что представляет собой реактивный шаговый двигатель?
108. Укажите преимущества и недостатки реактивных шаговых двигателей. Как можно уменьшить шаг двигателя?
109. Какие различают режимы работы шагового двигателя?
110. Какой режим работы называется статическим и как он реализуется? Что называется угловой характеристикой синхронизирующего момента?
111. Что называется устойчивостью шагового двигателя? Чем отличается статическая и динамическая устойчивость шагового двигателя?
112. Чем характеризуются квазистатический, установившийся и динамические режимы работы шаговых двигателей?

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен. Для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение контрольной работы по темам дисциплины.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех

лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Хныков, А. В. Теория и расчет трансформаторов источников вторичного электропитания [Электронный ресурс]:. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2016. - 125 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90370.html
Л2.1	Шевченко, А. Ф., Приступ, А. Г. Электрические машины с постоянными магнитами [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. - 64 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91588.html
Л1.2	Попова, И. С. Электрические машины. Асинхронные машины [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. - 27 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80271.html
Л1.3	Фединцев, В. Е. Электрические машины. Синхронные машины и микромашины [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. - 33 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80273.html
Л2.2	Шимаров, А. И. Электротехника и основы электроники. Асинхронные двигатели [Электронный ресурс]:мультимедийное учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 41 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91164.html
Л1.4	Гринберг, Я. С., Кошелев, Э. А., Моисеев, А. Г. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 191 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91590.html
Л2.3	Уваров, С. С. Технические средства автоматизации управления. Электродвигатели [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. - 143 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122141.html
Л1.5	Рандин, Д. Г. Специальные электрические машины. Машины постоянного тока [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122192.html
Л2.4	Маковкин, Г. А., Бархатова, О. М., Демидова, Н. Е., Краснов, А. А., Коган, Л. П., Лапин, В. Г., Ревунова, Е. А., Штенберг, В. Б. Электричество и магнетизм: от теории к эксперименту [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. - 89 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123414.html
Л2.5	Погонин, В. А., Третьяков, А. А., Назаров, В. Н., Елизаров, И. А. Электромеханические устройства автоматики [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 80 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125030.html
Л2.6	Ватаев, А. С., Давидчук, Г. А., Лебедев, А. М. Электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 198 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/136814.html
Л1.6	Гуревич, В. И. Электрические реле. Устройство, принцип действия и применения [Электронный ресурс]:настольная книга электротехника. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2018. - 688 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90318.html
Л3.1	Васильев Л. А., Демченко Г. В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Магнитные элементы электронных устройств" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9605.pdf
Л3.2	Васильев Л. А., Демченко Г. В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Магнитные элементы электронных устройств" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9606.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.101 - Учебная аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : учебно-наглядные пособия, парты, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.2	Аудитория 8.307 - Учебная лаборатория электрических микромашин для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : лабораторные учебно-исследовательские стенды; лабораторные установки: исполнительные асинхронные микродвигатели, исполнительные микродвигатели постоянного тока, сельсины, электромагнитные реле, реле времени; регуляторы напряжения; генераторы низкой частоты, электронно-лучевые осциллографы, электронные вольтметры, амперметры, вольтметры, фазометры, секундомеры; шкаф питания; наглядные пособия, столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.07 Методы анализа и расчета электронных схем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Коренев В.Д.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Методы анализа и расчета электронных схем»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	ознакомление студентов с методами анализа и расчёта электронных схем, как с современной технологией научного исследования характеристик устройств электронной техники.
Задачи:	
1.1	изучение основ теории электронных линейных и нелинейных цепей с сосредоточенными элементами;
1.2	изучение основных принципов и правил, лежащие в основе анализа и расчета электронных схем;
1.3	знакомство с методами расчета устройств электронной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	дисциплина базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении дисциплин
2.2.2	математического, естественно - научного и профессионального циклов.
2.2.3	Физика
2.2.4	Высшая математика
2.2.5	Программирование в технических системах
2.2.6	Численные методы
2.2.7	Теория электрических цепей
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Схемотехника
2.3.2	Машинный анализ электронных устройств
2.3.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков

ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков

ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы теории электронных линейных и нелинейных цепей с сосредоточенными элементами;
3.1.2	эквивалентные схемы активных элементов электронных цепей и их схем;
3.1.3	основные принципы и правила, лежащие в основе анализа и расчета электронных схем;
3.1.4	методы расчета устройств электронной техники.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	правильно использовать полученные навыки в построении математического описание процессов и явлений,
3.2.2	протекающих в электронных схемах;
3.2.3	анализировать воздействие сигналов на линейные и нелинейные цепи,
3.2.4	производить расчет устройств электронной техники.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владения информацией о новейших разработках в области анализа и расчёта электронных схем.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	142	142	142	142
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 7 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Задачи анализа электронных схем.				
1.1	Ср	Общая характеристика анализа и синтеза электронных схем; цель и задачи анализа электронных схем; схемные параметры, их определение и классификация.	7	16	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Модели электронных схем.				
2.1	Ср	элементы электронных цепей, компоненты схем; виды моделей элементов и электронных цепей; классификация электронных схем по типу уравнений их математических моделей; синтез схем, реализующих заданные в.а.х.	7	15	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 3. Статический анализ электронных схем.				
3.1	Лек	общая характеристика элементов и свойств нелинейных цепей; классификация характеристик элементов нелинейных цепей; определение реакции схемы на заданное входное воздействие; численные методы решения функциональных уравнений нелинейных цепей; метод преобразования схем; определение положения рабочей точки (точки покоя) нелинейных элементов электронных схем; рабочие характеристики усилительных каскадов; графоаналитический метод определения параметров электронных схем.	7	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.4
3.2	Лаб	Определение положения рабочей точки усилительного каскада на биполярном транзисторе графоаналитическим методом. Определение положения рабочей точки усилительного каскада на полевом транзисторе графоаналитическим методом. Определение вторичных выходных параметров усилительного каскада графоаналитическим методом.	7	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л3.4

3.3	Ср	Изучение материала по теме. Подготовка к лабораторному занятию.	7	13		Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6
		Раздел 4. Линейные методы анализа и расчета электронных схем. Метод эквивалентных схем. Матрица схемы с зависимыми источниками.				
4.1	Лек	общая характеристика линейных методов анализа электронных схем; расчетная схема электронной цепи для линейного анализа (расчета); метод эквивалентных схем и его применение; матрица схемы с зависимыми (управляемыми) источниками; построение канонической (укороченной) матрицы сопротивлений (проводимостей) электронной схемы; определение вторичных выходных параметров линейной схемы с помощью канонической матрицы схемы; условия самовозбуждения генератора сигналов.	7	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л2.1 Л3.5
4.2	Пр	Построение линейных моделей (расчетных и эквивалентных схем) электронных цепей на биполярных и полевых транзисторах. Составление канонической (укороченной) матрицы электрических сопротивлений (электрических проводимостей) й линейной электронной схемы (схемы с управляемыми источниками). Определение вторичных выходных параметров линейной электронной схемы на основе ее канонической матрицы. Применение метода эквивалентных схем.	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л3.5
4.3	Ср	Изучение материала темы. Подготовка к практическому занятию.	7	16		Л3.5
		Раздел 5. Обобщенные матричные методы.				
5.1	Лек	Отличие обобщенных матричных методов от обычных методов узловых напряжений и контурных токов; понятие неавтономного многополюсника. Матричные параметры неавтономных многополюсников электронных цепей; обобщенный матричный метод узловых напряжений; обобщенный матричный метод контурных токов.	7	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л2.1 Л3.6
5.2	Лаб	Определение матричных параметров (полной матрицы сопротивления или проводимости) неавтономных многополюсников линейных электронных схем. Применение обобщенного матричного метода узловых напряжений (контурных токов) в определении вторичных выходных параметров линейной электронной схемы.	7	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л2.1 Л3.6
5.3	Ср	Изучение материала темы. Подготовка к лабораторной работе.	7	16		Л1.2 Л3.6
		Раздел 6. Метод эквивалентного четырехполюсника.				
6.1	Лек	Системы уравнений и параметров четырехполюсника; определение вторичных выходных параметров электронных схем по известным параметрам эквивалентного четырехполюсника; основные соединения четырехполюсников; однородные и неоднородные соединения четырехполюсников; решение однородные и неоднородные соединения четырехполюсников; определение параметров четырехполюсников применение метода эквивалентного четырехполюсника.	7	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л3.3
6.2	Пр	Формирование матрицы параметров четырехполюсника линейной электронной схемы. Применение метода эквивалентного четырехполюсника в анализе (расчете) линейной электронной схемы.	7	2	ПК-1.2	Л3.3
6.3	Ср	Изучение ма териала темы. Подготовка к занятиям.	7	10		Л3.3
		Раздел 7. Метод сигнальных графов.				

7.1	Лаб	Запись системы алгебраических уравнений с помощью сигнального графа; построение сигнального графа электронной схемы; эквивалентные преобразования графов; формула передачи графа; ее применение; анализ электронных схем методом сигнальных графов. Построение сигнального графа линейной электронной цепи. Эквивалентные преобразования графов. Матрица графа линейной электронной цепи. Применение метода сигнальных графов.	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л3.3
7.2	Ср	Изучение материала темы. Подготовка к занятиям.	7	20		Л3.3
		Раздел 8. Выполнение курсовой работы по дисциплине.				
8.1	Ср	Выполнение курсовой работы по дисциплине.	7	36	ПК-1.1 ПК-1.2	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6
8.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины. Консультации по курсовой работе. Подготовка к экзамену.	7	8		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.6	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Порядок построения расчетных схем электронных цепей на биполярных (полевых) транзисторах.
Порядок построения линейных моделей (эквивалентных схем) электронных цепей на биполярных и полевых транзисторах.
Порядок построения канонической (укороченной) матрицы электрических сопротивлений (проводимостей) линейной
электронной схемы на основе ее эквивалентной схемы (схемы с управляемыми источниками).
Изложить процедуру применения канонической (укороченной) матрицы электрических сопротивлений (проводимостей) для определения вторичных выходных параметров линейной электронной схемы.
Суть понятия неавтономного многополюсника линейной электронной схемы.
Свойства полной матрицы электрических проводимостей (сопротивлений) неавтономного многополюсника.
Описание полной матрицы электрических проводимостей (сопротивлений) неавтономного трехполюсника; порядок применения формул пересчета матриц неавтономного трехполюсника.
Суть обобщенных матричных методов узловых напряжений (контурных токов). Порядок построения полной матрицы
электрических проводимостей (сопротивлений) линейной электронной схемы.

Системы уравнений и параметров четырехполюсника.
Виды основных соединений четырехполюсников.
Однородные и неоднородные соединения четырехполюсников.
В чем суть решения однородные и неоднородные соединения четырехполюсников.
Назвать методы определения параметров четырехполюсника.
Порядок записи системы алгебраических уравнений с помощью сигнального графа.
Порядок построения сигнального графа линейной электронной схемы.
Назначение эквивалентных преобразований графов.
Суть формулы передачи графа.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Определение положения рабочей точки усилительного каскада на биполярном (полевом) транзисторе графоаналитическим методом.
Определение вторичных выходных параметров усилительного каскада на биполярном (полевом) транзисторе графоаналитическим методом.
Построение расчетных схем электронных цепей на биполярных транзисторах.
Построение расчетных схем электронных цепей на полевых транзисторах.
Построение линейных моделей (эквивалентных схем) электронных цепей на биполярных транзисторах.
Построение линейных моделей (эквивалентных схем) электронных цепей на полевых транзисторах.
Применение метода эквивалентных схем в расчете параметров (характеристик) линейных электронных цепей.
Построение канонической (укороченной) матрицы электрических сопротивлений линейной электронной схемы на основе ее эквивалентной схемы (схемы с управляемыми источниками).
Построение канонической (укороченной) матрицы электрических проводимостей линейной электронной схемы на основе ее эквивалентной схемы (схемы с управляемыми источниками).
Применение канонической (укороченной) матрицы электрических сопротивлений (проводимостей) для определения вторичных выходных параметров линейной электронной схемы.
Понятие неавтономного многополюсника линейной электронной схемы.
Полная матрица электрических проводимостей (сопротивлений) неавтономного многополюсника; ее свойства.
Полная матрица электрических проводимостей (сопротивлений) неавтономного трехполюсника; формулы пересчета матриц неавтономного трехполюсника.
Суть обобщенного матричного метода узловых напряжений (контурных токов).
Определении вторичных выходных параметров линейной электронной схемы с помощью обобщенного матричного метода узловых напряжений (контурных токов).
Системы уравнений и параметров четырехполюсника.
Определение вторичных выходных параметров электронной схемы с использованием первичных параметров эквивалентного четырехполюсника.
Виды основных соединений четырехполюсников.
19. Понятие однородных и неоднородных соединений четырехполюсников; решение однородные и неоднородные соединения четырехполюсников.
Методы определения первичных параметров четырехполюсника.
Применение метода эквивалентного четырехполюсника для определения вторичных выходных параметров линейной электронной схемы.
Запись системы алгебраических уравнений с помощью сигнального графа.
Построение сигнального графа линейной электронной схемы.
Эквивалентные преобразования графов.
Формула передачи графа; ее применение.
Анализ электронных схем методом сигнальных графов.

7.3. Тематика письменных работ

Учебным планом в рамках освоения дисциплины «Методы анализа и расчета электронных схем» предусмотрено выполнение курсовой работы. В курсовой работе студенты выполняют расчет усилителя на биполярном транзисторе (БПТ) и определяют его параметры, используя графоаналитический метод расчета статического режима работы усилительного каскада и малосигнальные методы расчета его вторичных выходных малосигнальных параметров. Вариант индивидуального задания курсовой работы студент выбирает самостоятельно по двум последним цифрам номера зачётной книжки (студенческого билета).

7.4. Критерии оценивания

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является

обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» -обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий,предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» -обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос;уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно
выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» -обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос;затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных
программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» -обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы;не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий;не все
задания,предусмотренные программой обучения,выполнены удовлетворительно.

Курсовая работа
Обучающийся выполняет курсовую работу / курсовой проект в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы / курсового проекта.
По результатам защиты курсовой работы / курсового проекта обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» -обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены;при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку;успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с незначительными ошибками и неточностями;при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку;хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с существенными ошибками;при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку;при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу / курсовой проект в соответствии с заданием;не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине;необходимые практические компетенции не сформированы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Коренев В. Д. Методические указания к курсовой работе по дисциплине "Методы анализа и расчета электронных схем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8791.pdf
Л3.2	Коренев В. Д. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Методы анализа и расчета электронных схем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8794.pdf
Л3.3	Коренев В. Д. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине "Методы анализа и расчета электронных схем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8853.pdf
Л3.4	Коренев В. Д. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине "Методы анализа и расчета электронных схем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8854.pdf
Л3.5	Коренев В. Д. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине "Методы анализа и расчета электронных схем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8856.pdf
Л3.6	Коренев В. Д. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине "Методы анализа и расчета электронных схем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8858.pdf

Л2.1	Лоскутов, Е. Д. Схемотехника аналоговых электронных устройств [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2016. - 264 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/44037.html
Л1.1	Растворова, И. И., Терехов, В. Г., Растворова, И. И. Электроника и наноэлектроника [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2016. - 205 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71712.html
Л1.2	Джеймс, Рег Промышленная электроника [Электронный ресурс]:. - Саратов: Профобразование, 2019. - 1136 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88007.html
Л2.2	Волович, Г. И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств [Электронный ресурс]:. - Саратов: Профобразование, 2020. - 634 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91747.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox – лицензия MPL 2.0, Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.811 - Лаборатория микропроцессорной техники, используемая для проведения занятий лекционного типа : мультимедийный проектор; экран проекционный ; ноутбук; компьютер; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.08 Надежность в технических системах

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Автоматика и телекоммуникации**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Павловская К.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Надежность в технических системах»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	получение знаний, умений и навыков по теории надежности и технической диагностике, практических навыков и умений, необходимых для создания систем управления с заданным уровнем надежности, диагностирования технических и программных средств автоматизации, оценки и обеспечения их надежности и ремонтопригодности в процессе эксплуатации.
Задачи:	
1.1	ознакомление с современным состоянием основ теории надежности элементов и подсистем систем управления (СУ) на всех этапах их проектирования, изготовления, установки, наладки и эксплуатации; изучение факторов, влияющих на характеристики надежности СУ; рассмотрение моделей и методов расчета надежности СУ; рассмотрение особенностей обеспечения качества и надежности программных средств; ознакомление с современными методами повышения надежности СУ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Теория электрической связи
2.2.2	Схемотехника телекоммуникационных устройств
2.2.3	Теория электрических цепей
2.2.4	Электроника
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Преддипломная практика
2.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.3	Научно-исследовательская работа
2.3.4	Схемотехника телекоммуникационных устройств
2.3.5	Электропитание устройств и систем телекоммуникаций

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 : Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-2.1 : Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов

ПК-2.2 : Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов

ПК-2.3 : Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	функциональные, числовые показатели надежности и ремонтопригодности технических, программных элементов и систем; методы диагностирования технических и программных систем; методы оценки показателей надежности систем управления; методы повышения аппаратной надежности систем управления; методы диагностирования технических и программных систем.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	надежности и ремонтопригодности технических элементов, и систем управления; анализировать надежность локальных технических (технологических систем); синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности; диагностировать показатели надежности локальных технических систем.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками технической диагностики, способностью оценки и разработки мероприятий по повышению надежности систем управления.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 9 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные понятия и термины теории надежности. Количественные характеристики надежности систем				
1.1	Лек	История развития теории надежности. «Запланированное устаревание». Понятия, определения, термины и показатели теории надежности. Повреждения и отказы, их классификация. Основные факторы, влияющие на надежность телекоммуникационного оборудования.	9	0		Л1.1 Л1.2
1.2	Пр	1 Расчет показателей безотказности 3/1/1 [1,3,5,14,17]	9	1		Л1.1 Л1.2
1.3	Ср	Изучение пройденного материла	9	18		Л1.1 Л1.2
		Раздел 2. Этапы анализа и показатели надежности систем				
2.1	Лек	Априорный и апостериорный анализ надежности систем. Единичные и комплексные показатели надежности.	9	1		Л1.1 Л1.2
2.2	Ср	Изучение пройденного материла.	9	18		Л1.1 Л1.2
		Раздел 3. Математические модели в теории надежности				
3.1	Лек	Законы распределения непрерывных случайных величин в теории надежности: распределение Вейбулла, экспоненциальное распределение, распределение Релея, гамма распределение, нормальное и усеченное нормальное распределения. Законы распределения дискретных случайных величин в теории надежности: биномиальный закон, закон Пуассона. Вероятностные процессы. Выбор закона распределения отказов при расчете надежности. Примеры	9	0		Л1.1 Л1.2
3.2	Пр	Приближенный расчет надежности узлов систем управления	9	0		Л1.1 Л1.2
3.3	Ср	Изучение пройденного материла.	9	15		Л1.1 Л1.2
		Раздел 4. Составление логических схем для расчета надежности				
4.1	Лек	Определение показателей надежности при последовательном, параллельном и смешанном соединение устройств системы. Метод взаимной замены «треугольника» и «звезды». Расчет показателей надежности для систем типа “m из n”, при мостиковом соединении элементов. Логико-вероятностный метод. Метод дерева отказов. Примеры.	9	0		Л1.1 Л1.2

4.2	Ср	Изучение пройденного материла	9	15		Л1.1 Л1.2
		Раздел 5. Расчет надежности систем, которые допускают восстановление				
5.1	Лек	Система без резервирования и без профилактики, которая допускает восстановление. Система без резервирования и при наличии профилактики, которая допускает восстановление. Система без резервирования и при наличии профилактики, которая допускает восстановление и состоит из последовательно соединения элементов. Примеры.	9	1		Л1.1 Л1.2
5.2	Пр	Расчет структурной надежности систем управления	9	0		Л1.1 Л1.2
5.3	Ср	Изучение пройденного материла	9	15		Л1.1 Л1.2
		Раздел 6. Контроль и диагностика систем.				
6.1	Лек	Общие положения. Метод аппаратного контроля. Программно-логические методы контроля. Тестовый контроль. Значение и виды испытаний на надежность.	9	1		Л1.1 Л1.2
6.2	Ср	Изучение пройденного материла	9	15		Л1.1 Л1.2
		Раздел 7. Методы повышения надежности систем.				
7.1	Лек	Обеспечение надежности устройств и средств управления. Основные понятия, определения и классификация методов резервирования. Расчет надежности систем при структурном резервировании. Расчет надежности систем с информационной избыточностью. Расчет надежности систем с временным резервированием.	9	1		Л1.1 Л1.2
7.2	Пр	Расчет показателей надежности систем управления на основе графа состояний	9	1		Л1.1 Л1.2
7.3	КРКК	Консультация по пройденному материалу, прием задолженностей.	9	6		Л1.1 Л1.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

На примере темы «Расчет показателей безотказности»:
1. Анализ принципиальной схемы с точки зрения надежности.
2. Составление структурно-логической схемы.
3. Оценка интенсивностей отказов структурных элементов.
4. Расчет интенсивности отказов системы.
5. Расчет показателей надежности системы.
6. Графическая интерпретация результатов.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Экзаменационные вопросы:
1. Количественные характеристики надежности технических систем

2. основные определения надежности
3. понятие технического состояния
4. повреждения и отказы
5. классификация отказов
6. этапы анализа надежности тс
7. количественные показатели свойств надежности
8. вероятность безотказной работы и вероятность отказа
9. среднее значение длительности безотказной работы
10. средняя наработка на отказ t, интенсивность отказов
11. Основные факторы, влияющие на надежность приборов электроники
12. механические воздействия
13. климатические воздействия и агрессивные среды
14. защита от климатических воздействий
15. влияние пониженного атмосферного давления
16. электромагнитная совместимость
17. обеспечение теплового режима рэа
18. теплофизическое конструирование элементов рэа
19. Математические модели в теории надежности тс
20. двухпараметрическое распределение вейбулла
21. распределение релея
22. Нормальное и усеченное нормальное распределения
23. Экспоненциальное распределение длительности восстановления
24. Составление логических схем для расчета надежности
25. последовательное соединение
26. параллельное соединение
27. метод взаимной замены «треугольника» и «звезды» мостиковое соединение элементов
28. Расчет надежности систем, которые допускают восстановление
29. граф состояний системы без резервирования и без профилактики
30. Система без резервирования и без профилактики, которая допускает восстановление
31. Методы повышения надежности
32. классификация методов резервированных тс
33. ненагруженный резерв нагруженный резерв
34. Анализ видов, последствий и критичности отказов
35. структура анализа отказов
36. формирование списков потенциальных отказов
37. R.p.n. – risk priority number агрегированный балльный показатель
38. балльная оценка видов отказов и ее графическая интерпретация
39. Классификация видов отказов по тяжести последствий
40. Классификация видов отказов по частоте
41. Оценка вероятности обнаружения отказа до поставки изделия потребителю
42. Контроль и диагностика систем
43. методов диагностирования
44. технического диагностирования для подтверждения нормального состояния объекта выделяют две основные задачи
45. методы контроля методы технического диагностирования
46. Методы повышения надежности
47. планирование эксплуатационных мероприятий
48. резервирование - метод повышения надежности тс за счет введения избыточности
49. Диагностика сложных технических систем
50. основная задача идентификации фактического состояния сложных технических систем
51. особенности диагностики сложных технических систем
52. Сценарии возникновения отказов
53. сценарный анализ стс с учетом развития средств технической диагностики
54. комплексный анализ истории нагружения и напряженно-деформированных состояний механизмы достижения локальных предельных состояний
55. Механизмы достижения опасных и предельных состояний по деформационным критериям при однократном воздействии и n циклах нагружения
56. Механизмы достижения опасных и предельных состояний (случай трехфакторного нагружения)
57. Стадии жизненного цикла технической системы, методы технической диагностики
58. классификация методов диагностики
59. классификация неразрушающих видов контроля
60. диагностическая информация
61. акустические методы
62. ультразвуковой метод
63. метод акустической эмиссии виды акустической эмиссии
64. Методы оптического неразрушающего контроля
65. методы теплового контроля

66.	область применения активного ТНК
67.	область применения пассивного тнк
68.	Методы магнитной дефектоскопии
69.	Вибрационная диагностика
70.	исследования напряженно-деформированных
71.	Состояний конструкций
72.	Приборы, используемые при неразрушающем контроле
73.	Системы диагностики как элемент мониторинга рисков
74.	Техническая диагностика сложных технических систем и ее задачи

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ на лабораторных занятиях. Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление отчета и защита по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Соколов, В. П. Учебно-методическое пособие по курсу Диагностика и надежность автоматизированных систем [Электронный ресурс]:. - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015. - 32 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/61473.html
Л1.2	Шестеркин, А. Н. Надежность информационных систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2015. - 77 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/121478.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.801 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры с выходом в сеть; экран проекционный; мультимедийный проектор; парты 3-х местные; магнитно-маркерная доска; стол преподавательский аудиторный, стулья аудиторные; демонстрационные материалы (стенд СКС витая пара; стенд Fider Optic); серверное и сетевое оборудование; электроизмерительное оборудование; измерительное оборудование параметров работы телефонной сети; телефонное и кабельное оборудование
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.09 Объектно-ориентированное программирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **8 з.е.**

Составитель(и):
Лыков Алексей Геннадьевич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированное программирование»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	изучение студентами языка C++ Builder в его Borland реализации и на его основе овладения основными приемами и методами объектно-ориентированного программирования.
Задачи:	
1.1	изучение теоретических основ современного объектно-ориентированного программирования (ООП) и получение практических навыков применения парадигмы ООП при разработке программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Информатика и программирование
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Микропроцессорные устройства управления и обработки информации
2.3.2	Современные микроконтроллеры
2.3.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков

ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные понятия алгоритмических структур для построения алгоритмов и задач по их математических моделях; основные элементы, принципы работы и построения программирования, характеристики и особенности; теоретические основы объектно-ориентированного программирования; основные положения объектно-ориентированного программирования в пакете C++ Builder.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	грамотно поставить задачу, возникающую в практической деятельности для ее решения с помощью ЭВМ; работать с языком C++ Builder, в том числе в интегрированной среде; формализовано описывать поставленные задачи; использовать теоретические знания для разработки программного обеспечения информационно-измерительных систем; разрабатывать программное обеспечение различного назначения на основе технологии, экономической эффективности, конструкторского решения, области использования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыки разрабатывать программное обеспечение различного назначения на основе технологии, экономической эффективности, конструкторского решения, области использования.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Недель	18 2/6		18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	4	4	12	12
Лабораторные	6	6	2	2	8	8
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	14	14	6	6	20	20
Контактная работа	20	20	12	12	32	32
Сам. работа	142	142	96	96	238	238
Часы на контроль	18	18			18	18
Итого	180	180	108	108	288	288

4.2. Виды контроля

экзамен 3 сем.; зачёт 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общие понятия объектно-ориентированного программирования.				
1.1	Лек	Процедурное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Объект и класс. Три принципа объектно-ориентированного программирования: наследственность, полиморфизм, инкапсуляция.	3	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Лаб	Знакомство со структурой программы. Рассмотрение компонента как совокупности свойств, методов и со-бытий.	3	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 2. Проект и его составные части				
2.1	Лек	Составные части и структура программы в C++ Builder. Основные элементы среды программирования в C++ Builder. Главное меню в C++ Builder. Палитра компонент.	3	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Лаб	Разработка финансового калькулятора	3	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 3. Реализация методов				
3.1	Ср	Указатель на себе. Создание и удаление объекта. Вызов родительских методов. Типы методов. Конструкторы и деструкторы. Динамическое конструирование объектов. Тип «класс». Проверка типа объекта. Обработка сообщений.	3	15	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 4. Работа с компонентами. Форма. Палитра компонентов				
4.1	Ср	Основная форма и ее свойства. Событийная модель Windows. События главной формы. Палитра компонентов Standard. Кнопка (TButton). Метка (TLabel). Строки ввода (TEdit). Многострочное поле ввода (TMemo). Объект TStrings. Компонент Checkbox. Панель (TPanel). Кнопки выбора TRadioButton. Списки выбора (TListBox). Выпадающие списки (TComboBox). Полосы прокрутки (TScrollBar). Группа компонентов RadioButton (TRadioBox).	3	16	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3

4.2	Ср	Дополнительные кнопки C++ Builder (TSpeedButton и TBitBtn). Маскируемая строку ввода (TMaskEdit). Сетки и таблицы (TStringGrid, TDrawGrid). Компоненты-украшения (TImage, TShape, TBevel). Панель с полосами прокрутки (TScrollBox). Маркированный список (TCheckListBox). Полоса разделения (TSplitter). Многострочный текст (TStaticText). Ползунки (TTrackBar). Индикация состояния процесса (TProgressBar). Подсказки для чайников (TStatusBar).	3	16	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.3	Ср	Разработка программы линейного вычислительного процесса. Разработка программ с использованием циклических процессов	3	16	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
4.4	Ср	Создание алгоритма с выбором действия. Использование функций обработки даты/времени	3	16	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 5. Система типов. Понятие "файл", использование внешних файлов. Управление файлам из программы.				
5.1	Ср	Типы данных. Построчные типа. Стандартные простые типы. Целые типы. Вещественные типы. Логический тип. Строчные типы. Срочный тип Pchar. Перечисляемые типы. Поддиапазонные типы. Вариантный тип (Variant). Файловый тип. Тип "дата - время".	3	12	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.2	Ср	Обработка данных из внешних файлов	3	15	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 6. Структурные операторы.				
6.1	Ср	Составной оператор. Условный оператор. Операторы цикла. Операторы repeat-Until, Break, Continue, Try-Except-End.	3	11	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.2	Ср	Работа со строками	3	15	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 7. Обработка событий от клавиатуры и мыши.				
7.1	Ср	События мыши. Распознавание источника события, нажатых кнопок и клавиш, координат курсора. События клавиатуры. Распознавания нажатых клавиш.	3	10	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	6	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 8. Форма и ее свойства.				
8.1	Лек	Создание формы. Модальные формы. Управление дочерними элементами. Управление формами в приложениях с интерфейсом множества документов (приложениях MDI) .Управление дочерними элементами.	4	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
8.2	Лаб	Работа с модальными формами. Обработка информационных параметров, представ-ленных типом данных – запись	4	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 9. Динамическое создание компонентов				
9.1	Ср	Массивы компонентов. Элемент TactionList. Запуск других приложений. Контекстное меню. Динамическое изменение меню. Использование комбинаций клавиш.	4	17	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
9.2	Ср	Работа с динамическими компонентами	4	17	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 10. Создание графиков и диаграмм с помощью стандартных элементов.				
10.1	Ср	Компоненты Chart и DBChart. Основные свойства. Оформление поля графиков и диаграмм, печать и запоминания. Оси координат, надписи около распределений, масштаб и прокрутка. Трехмерное представление графиков и диаграмм. Базовый класс серий TChartSeries.	4	14	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
10.2	Ср	Построение графиков функций	4	13	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1

		Раздел 11. Графика и анимация.				
11.1	Ср	Перечень компонентов отображения графической информации. Графиче-ская система Windows. Свойства карандаша и кисти. Работа с текстом в графическом режиме. Вывод текста под углом. Работа с цветом. Методы объекта TCanvas. Компоненты работы с графическими файлами (Image и PaintBox). Режимы рисования.	4	14	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
11.2	Ср	Создание мультимедийных приложений	4	14	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 12. Создание собственных компонентов				
12.1	Ср	Добавление новых объектов в VCL. Соглашения по наименованиям. Пример создания компонента. Редакторы свойств. Класс TPropertyEditor.	4	7	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
12.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	6	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Какой компонент предназначен для ввода строковой информации в виде таблицы?
2. Какое свойство компонента Button используется для задания его заголовка на форме?
3. За что отвечает свойство Visible?
4. Определить из предложенных операторов все операторы цикла.
5. Чем является компонент CheckBox ?
6. Какой компонент предназначен для ввода одной строки текста?
7. Какое свойство компонента используется для задания его имени в про-грамме?
8. За что отвечает свойство Enabled ?
9. Как изменяется счетчик внутри цикла While?
10. Чем является компонент RadioButton?
11. Какой компонент используется для ввода многострочного текста?
12. Какое свойство компонента ListBox используется для занесения в него данных?
13. За что отвечает Свойство Hint?
14. Как изменяется счетчик счетчик внутри цикла For?
15. Для создания чего используется компонент MainMenu?
16. Какой компонент используется для создания списка?
17. Какое свойство компонента StringGrid используется для занесения дан-ных в ячейки?
18. За что отвечает свойство Width ?
19. Каким может быть цикл For?
20. Для группировки чего используется компонент RadioGroup?
21. Какой из перечисленных компонентов можно использовать для группировки?
22. Какое свойство компонента Memo хранит занесенные в него данные?

23. За что отвечает свойство Height?
24. Определить из предложенных операторов все операторы цикла.
25. Для чего используется компонент PopupMenu ?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Какой компонент предназначен для ввода строковой информации в виде таблицы?
2. Какое свойство компонента Button используется для задания его заголовка на форме?
3. За что отвечает свойство Visible?
4. Определить из предложенных операторов все операторы цикла.
5. Чем является компонент CheckBox ?
6. Какой компонент предназначен для ввода одной строки текста?
7. Какое свойство компонента используется для задания его имени в про-грамме?
8. За что отвечает свойство Enabled ?
9. Как изменяется счетчик внутри цикла While?
10. Чем является компонент RadioButton?
11. Какой компонент используется для ввода многострочного текста?
12. Какое свойство компонента ListBox используется для занесения в него данных?
13. За что отвечает Свойство Hint?
14. Как изменяется счетчик счетчик внутри цикла For?
15. Для создания чего используется компонент MainMenu?
16. Какой компонент используется для создания списка?
17. Какое свойство компонента StringGrid используется для занесения дан-ных в ячейки?
18. За что отвечает свойство Width ?
19. Каким может быть цикл For?
20. Для группировки чего используется компонент RadioGroup?
21. Какой из перечисленных компонентов можно использовать для группировки?
22. Какое свойство компонента Memo хранит занесенные в него данные?
23. За что отвечает свойство Height?
24. Определить из предложенных операторов все операторы цикла.
25. Для чего используется компонент PopupMenu ?

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

ЭКЗАМЕН
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.
ЗАЧЁТ
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ,

предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Лыков А. Г., Стародубцева О. Н. Методические указания к лабораторным работам и индивидуальным заданиям по дисциплине "Объектно-ориентированное программирование" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 12.03.01 Приборостроение, 11.03.04 Электроника и наноэлектроника. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8831.pdf
Л2.1	Маляров, А. Н. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]:учебник для технических вузов. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 332 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91772.html
Л2.2	Герасимов, В. П., Ковалев, В. Д. Объектно-ориентированное программирование в научных исследованиях [Электронный ресурс]:учебное пособие (практикум). - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. - 119 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92568.html
Л2.3	Соломонов, Д. В. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. - 111 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92712.html
Л1.1	Баранова, И. В., Баранов, С. Н., Баженова, И. В., Кучунова, Е. В., Толкач, С. Г. Объектно-ориентированное программирование на C++ [Электронный ресурс]:учебник. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. - 288 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/100067.html
Л1.2	Степанов, П. П., Кабанов, А. А., Никонов, В. А., Павлюченко, Т. С. Объектно-ориентированное программирование. В 3-х частях. Ч.1 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет, 2021. - 112 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124850.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.812 - Компьютерный класс, используемый для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры - Pentium-4-2,6 ГГц , AMD-1,5 ГГц, AMD-1,0 ГГц, Celeron-1,4 ГГц; коммутатор Switch 16 port; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.10 Оптоэлектронные и акустические устройства и системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Хламов Михаил Георгиевич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Оптоэлектронные и акустические устройства и системы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	усвоение студентами основ опто- и акустоэлектроники для успешной работы с современными средствами связи, вычислительной техники, электронными системами, которые имеют преобразователи, средства передачи данных, устройства памяти, обработки и отображения информации на принципах оптических и акустических физических явлений
Задачи:	
1.1	изучение принципов и методов построения опто- и акустоэлектронных устройств и их математических моделей;
1.2	ознакомление со структурным построением опто- и акустоэлектронных устройств и их математических моделей, их установкой на объекте контроля;
1.3	освоение приемов работы с опто- и акустоэлектронными устройствами;
1.4	приобретение навыков построения и моделирования опто- и акустоэлектронных устройств, удовлетворяющих комплексу системных требований

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Физические основы электроники
2.2.3	Физика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Электронные промышленные устройства
2.3.2	Информационная электроника
2.3.3	Основы преобразовательной техники
2.3.4	Микропроцессорные устройства управления и обработки информации
2.3.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков
ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-5 : Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и наноэлектроники
ПК-5.1 : Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и наноэлектроники
ПК-5.2 : Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов
ПК-5.3 : Владеет навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы построения и работы оптоэлектронных и акустоэлектронных приборов, особенности анализа, проектирования и эксплуатации электронных устройств с этими приборами
3.2	**Уметь:**

3.2.1	вести анализ и синтез электронных устройств и систем, которые имеют в своем составе оптические, акустические приборы и компоненты, определять основные параметры и характеристики этих устройств и систем, формулировать задачи на разработку таких устройств и систем
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владения методами расчета цепей с оптоэлектронными и акустическими компонентами

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	15 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	94	94	94	94
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные понятия и определения. Классификация датчиков				
1.1	Лек	Основные направления современной электроники: классификация направлений; физические явления, положенные в основу направлений современной электроники. Оптический диапазон, параметры излучения. Энергетические и световые характеристики излучения. Распространение волны излучения в реальной среде	8	0,5	ПК-1.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала.	8	6	ПК-1.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Излучатели и индикаторы				
2.1	Лек	Светоизлучающие диоды: полупроводниковая структура; принцип работы; разновидности светоизлучающих диодов; основные параметры и характеристики. Полупроводниковые лазеры: полупроводниковая гетероструктура; принцип работы; основные параметры и характеристики; виды полупроводниковых лазеров.	8	1	ПК-1.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.2	Лаб	Исследование процессов ИК излучения твердых тел	8	1	ПК-1.3 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала	8	16	ПК-1.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Фотоприемники				

3.1	Лек	Фоторезисторы: принцип действия, основные параметры и характеристики. Фотодиоды: кремневый p-i-n фотодиод, его полупроводниковая структура, принцип действия, системы параметров и характеристик; разновидности фотодиодов. Многоэлементные фотоприёмники: МДП - конденсатор; линейные и матричные фотоприёмники.	8	1	ПК-1.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.2	Лаб	Исследование фотоприемников	8	1	ПК-1.3 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала.	8	14	ПК-1.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Опроэлектронные пары				
4.1	Лек	Назначение и структура оптронов. Классификация оптронов. Системы параметров и характеристик. Разновидности оптронов: резисторные, диодные, транзисторные, тиристорные, с открытым каналом, «длинные» оптроны, оптронные интегральные микросхемы	8	0,5	ПК-1.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.2	Ср	Изучение материала по теме.	8	16	ПК-1.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Оптические средства обработки информации				
5.1	Лек	Световоды: распространение излучения в световодах; параметры волн излучения; ввод излучения в световод; оптический кабель. Фокусирующие системы. Интегральная оптика. Оптические модуляторы и дефлекторы	8	0,5	ПК-1.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
5.2	Ср	Изучение материала по теме. Подготовка к лабораторному занятию	8	10	ПК-1.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Оптоволоконные системы связи				
6.1	Лек	Структурные схемы систем оптоволоконной связи; способы передачи аналоговой и дискретной информации; состав и принцип действия передающего и приемного модулей системы волоконно - оптической связи; способы согласования дискретних сигналов и оптических каналов.	8	0,5	ПК-1.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.2	Ср	Изучение материала темы	8	8	ПК-1.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 7. Теоретические основы акустоэлектроники				
7.1	Лек	Основные соотношения линейной теории упругости: тензоры напряжений и деформаций, закон Гука для кристаллических и пъезо кристаллических материалов. Акустические колебания в изотропной среде. Поверхностные акустические волны.	8	0,5	ПК-1.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
7.2	Ср	Изучение материала темы.	8	8	ПК-1.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 8. Устройства на поверхностных акустичних волнах				
8.1	Лек	Усилители акустичних поверхностных волн. Преобразователи поверхностных акустичних волн, аналитические модели преобразователей. Полосовые и широкополосные фильтры на поверхностных акустичних волнах; частотные характеристики полосовые фильтров. Резонаторы на поверхностных акустичних волнах.	8	1	ПК-1.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.2	Ср	Изучение материала темы.	8	8	ПК-1.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 9. Многофункциональные устройства на поверхностных акустических волнах				
9.1	Лек	Фуръє процессоры параллельного действия. Устройства для оптимальной обработки сигналов. Устройства для корреляционной обработки сигналов.	8	0,5	ПК-1.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
9.2	Ср	Изучение материала темы.	8	8	ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2

9.3	КРКК	Консультации по дисциплине	8	6		Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

На примере лекционного занятия по теме «Фотоприемники»
Типы фотоприемников, применяемых в фотоприемных устройствах.
Основные технические характеристики фотоприемников.
Физические принципы функционирования фотоприемников.
Составные части фотоприемного устройства и их назначение.
Основные технические характеристики фотоприемных устройств.
Источники шума в фотоприемном устройстве и их природа.
Что такое динамический диапазон фотоприемного устройства?
Как определяется быстродействие фотоприемного устройства? Что такое полоса пропускания?
Что такое фотоприемное устройство и где данные устройства обычно применяются?
В чем заключается явление внутреннего фотоэффекта?
Как соотносятся между собой интегральная и спектральнач чувствительности фотоприемника?
Дайте определение параметру «обнаружительная способность фотоприемника».
Чем отличается интегральная чувствительность к сигналу фотоприемника от интегральной чувствительности?
Что отличает фотоприемные устройства от других типов фотоприемников?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» – обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;;
«Не зачтено» – обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Хламов М. Г. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Оптоэлектронные и акустические приборы и системы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" и 12.03.01 "Приборостроение". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8914.pdf
Л3.2	Хламов М. Г. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Оптоэлектронные и акустические приборы и системы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" и 12.03.01 "Приборостроение". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8918.pdf
Л2.1	Давыдов, В. Н. Физические основы оптоэлектроники [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 139 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/72209.html
Л2.2	Рыбина, Н. В., Рыбин, Н. Б. Физические основы оптоэлектроники. Светодиоды [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2017. - 48 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/121434.html
Л1.1	Тупик, Н. В. Оптико-электронные приборы и системы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 217 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79656.html
Л1.2	Шарапов, В. М., Минаев, И. Г., Сотула, Ж. В., Куницкая, Л. Г., Шарапов, В. М. Электроакустические преобразователи [Электронный ресурс]:. - Москва: Техносфера, 2013. - 296 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/31881.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 8.602 - Лаборатория НИЧ для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : источник постоянного тока - Б5-46, Б5-44; вольтметр - В7-16; магазин сопротивлений - Р327; генератор - Г6-28; осциллографы - С1-93, С1-73; мультиметры - ВМ857, RD-700; устройство для пайки SMD монтажа; электрозащитный элемент; компьютеры - Pentium-4-2,67 ГГц, Intel Dual Core 2,6 ГГц, Celeron-2,4 ГГц, AMD-1,2 ГГц; столы аудиторные, стулья аудиторные
9.3	Аудитория 8.710 - Учебная лаборатория (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры; течеискатель горючих газов; газоанализаторы - ШИ-11; радиометр - СРП-88; дозиметр - “Стора-ТУ”; вибротестер - ВТ-1М; индикатор вибродиагностический; толщиномер ультразвуковой - ТТ-100; твердомер динамический - ТН-130; измеритель слойности поверхности - TR100; пирометр - “Смотрич”; термометр цифровой - ТТ-Ц016; микроскоп ММУ-3; сканер; принтер; коммутатор; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.4	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.11 Основы преобразовательной техники

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Кузнецов Д.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы преобразовательной техники»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	развить у студентов понимание принципов работы и проектирования различных типов электрических преобразователей, а также их применения в современных технологиях.
Задачи:	
1.1	изучить основные виды преобразователей (линейных и импульсных).
1.2	ознакомиться с принципами функционирования ключевых компонентов преобразовательных систем.
1.3	научиться проводить анализ и расчет качественных характеристик преобразователей.
1.4	развить навыки проектирования простейших преобразователей и оценивания их эффективности.
1.5	рассмотреть новейшие достижения и разработки в области преобразовательной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Схемотехника
2.2.2	Энергетическая электроника
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Конструкторско-технологическое проектирование электронных устройств и приборов
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков

ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков

ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные принципы работы преобразователей - понимание механизма преобразования электрических величин.
3.1.2	типы преобразователей - знание различных типов (DC-DC, AC-DC, DC-AC, AC-AC) и их функциональных особенностей.
3.1.3	ключевые компоненты систем - понимание работы ключевых элементов, таких как трансформаторы, диоды, транзисторы и микросхемы.
3.1.4	методы анализа для оценки производительности и характеристик преобразователей.
3.1.5	факторы, влияющие на эффективность преобразователей, и методов ее повышения.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать схемы преобразователей - читать и интерпретировать электрические схемы различных типов преобразователей.
3.2.2	выполнять расчеты и оценки основных характеристик преобразователей.
3.2.3	использовать программное обеспечение для моделирования работы преобразователей и анализа их поведения в различных условиях.
3.2.4	проектировать простейшие преобразователи с учетом требований и стандартов.
3.2.5	проводить экспериментальные измерения и испытания на действующих образцах преобразователей.
3.2.6	применять теоретические знания для решения практических задач и устранения неисправностей в системах преобразования энергии.

3.3	**Владеть:**
3.3.1	практические навыки работы с электрическими схемами различных типов преобразователей.
3.3.2	опыт в проведении расчетов основных параметров и характеристик преобразователей.
3.3.3	опыт работы с программным обеспечением для моделирования и анализа работы преобразователей.
3.3.4	опыт проектирования простейших схем и устройства преобразовательной техники, учитывая технические и экономические требования.
3.3.5	опыт проведения лабораторных испытаний и измерений электрических параметров и характеристик преобразователей.
3.3.6	навыки использования современных измерительных устройств для диагностики и тестирования преобразователей.
3.3.7	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	15 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	104	104	104	104
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 8 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Классификация источников питания				
1.1	Лек	Виды источников питания Первичные источники питания Вторичные источники питания Параметры напряжения в сети 220 В Линейные и импульсные источники питания Назначение и принцип работы трансформатора Работа простейшего выпрямителя	8	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
1.2	Ср	Проработка лекционного материала. Ответы на контрольные вопросы.	8	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
1.3	Пр	Классификация источников питания	8	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Выпрямители				

2.1	Лек	Однополупериодный выпрямитель. Двухполупериодный выпрямитель со средней точкой Мостовой выпрямитель Выпрямитель с удвоением напряжения Двухполярный выпрямитель Коэффициент пульсаций выпрямленного напряжения Нагрузочная характеристика выпрямителя Эквивалентная схема выпрямителя КПД выпрямителя Упрощенный расчет выпрямителей с RC-нагрузкой Пример расчета	8	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
2.2	Лаб	Исследование выпрямителей с RC нагрузкой	8	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	8	16	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Фильтры пульсаций				
3.1	Лек	Назначение сглаживающих фильтров Коэффициент фильтрации Схемы фильтров Расчет С-фильтра Расчет L-фильтра Расчет RC-фильтра Расчет LC-фильтра	8	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
3.2	Лаб	Исследование сглаживающих фильтров	8	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	8	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Линейные стабилизаторы напряжения				
4.1	Лек	Общие сведения о стабилизаторах напряжения (СН) Причины нестабильности напряжения источников питания. Коэффициент нестабильности. Коэффициент стабилизации Классификация и основные характеристики СН. Параметрический стабилизатор. Компенсационные стабилизаторы. Стабилизаторы в интегральном исполнении.	8	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
4.2	Лаб	Исследование стабилизаторов напряжения	8	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	8	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. DC-DC преобразователи понижающего типа				
5.1	Лек	Недостатки линейных источников питания (ИП) и пути их преодоления. Принцип работы импульсных ИП. Недостатки импульсных ИП. Виды импульсных преобразователей. DC-DC преобразователи. Понижающие DC-DC преобразователи. Режим непрерывного тока. Регулировочная характеристика. Основные расчетные соотношения.	8	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
5.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	8	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. DC-DC преобразователи повышающего типа				
6.1	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	8	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. DC-DC преобразователи инвертирующего типа				
7.1	Ср	Проработка лекционного материала. Ответы на контрольные вопросы.	8	20	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Потери в импульсных источниках				
8.1	Ср	Проработка лекционного материала. Ответы на контрольные вопросы.	8	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. Источники питания с гасящим конденсатором				

9.1	Лек	Общие сведения. Работа на чисто резистивную нагрузку. Мостовая и однополупериодная схемы. Почему нужен стабилитрон? Порядок расчета. Пример расчета. Моделирование ИП с гасящим конденсатором.	8	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
9.2	Лаб	Исследование выпрямителя с гасящим конденсатором	8	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	8	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
9.4	КРКК	Консультации по курсу	8	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Классификация источников питания. Простейший выпрямитель.

1. Перечислите типы первичных источников питания.
2. Что относят ко вторичным источникам питания?
3. Чему равны амплитудное, действующее и среднее напряжение в сети 220В.
4. Период и частота напряжения в сети 220 В.
5. В чем принципиальное отличие линейных и импульсных источников питания.
6. Изобразите обобщенную структурную схему линейного ИП.
7. Назначение трансформатора.
8. На каком явлении основана работа трансформатора?
9. Изобразите схему простейшего однополупериодного выпрямителя.
10. Для чего к выходу выпрямителя подключают конденсатор?

Выпрямители

1. Что такое коэффициент пульсаций? Что он характеризует.
2. Каков коэффициент пульсаций схем выпрямителей с чисто активной нагрузкой?
3. Поставьте требования к диоду в мостовой схеме выпрямителя, работающего на активно-емкостную нагрузку, при U0=100 В, I0=30 мА.
4. Чему равно напряжение на нагрузке при Rн®¥ для выпрямителя с RC-нагрузкой?
5. Какую зависимость называют нагрузочной характеристикой выпрямителя?
6. Как улучшить нагрузочную характеристику источника?
7. Понятие КПД.
8. Порядок расчета выпрямителя.

Фильтры пульсаций
1. Назначение сглаживающих фильтров.
2. Количественная оценка эффективности фильтра.
3. Основные схемы фильтров.
4. Какие фильтры наиболее эффективны при больших токах нагрузки?
5. Формулы постоянных времени RC и RL цепи.

Стабилизаторы напряжения
1. Назначение стабилизатора напряжения.
2. Причины нестабильности напряжения нагрузки?
3. Формула коэффициента нестабильности.
4. Формула коэффициента стабилизации.
5. Характеристики стабилизаторов.
6. Чем стабилитрон отличается от диода?
7. Рабочая полярность напряжения на стабилитроне.
8. Параметры стабилитрона.
9. Схема и принцип работы параметрического стабилизатора.
10. Недостатки схемы параметрического стабилизатора.
11. Основные расчетные соотношения ПСН.

Компенсационные стабилизаторы напряжения
1. Принцип действия компенсационного стабилизатора напряжения.
2. Перечислите достоинства интегральных стабилизаторов напряжения.
3. Как увеличить выходной ток стабилизатора?
4. Общий недостаток стабилизаторов напряжения непрерывного типа.
5. Какое минимальное падение напряжения у интегральных стабилизаторов широкого применения?
6. Какое минимальное падение напряжения у Lowdrop стабилизаторов?
7. Как рассчитать номинальное входное напряжение линейного стабилизатора напряжения?

Импульсные источники питания. DC-DC понижающего типа
1. Перечислите достоинства и недостатки импульсных источников питания.
2. В каком режиме работает силовой регулировочный транзистор в импульсных ИП?
3. Перечислите виды DC-DC преобразователей.
4. Изобразите регулировочную характеристику DC-DC преобразователя понижающего типа.
5. При каком коэффициенте заполнения наблюдается максимальный уровень пульсаций?
6. Какой физический смысл критической индуктивности дросселя?
7. Назначение конденсатора С в схеме DC-DC преобразователя понижающего типа.
8. Сформулируйте требования к транзистору и диоду.

DC-DC повышающего типа
1. Перечислите достоинства и недостатки импульсных источников питания.
2. За счет чего импульсные источники питания имеют высокий КПД?
4. Изобразите регулировочную характеристику DC-DC преобразователя повышающего типа.
5. Какой физический смысл критической индуктивности дросселя?
6. Сформулируйте требования к транзистору и диоду.

DC-DC инвертирующего типа
1. Назовите основные типы DC-DC преобразователей.
2. В каких пределах можно получить выходное напряжение в DC-DC преобразователях разных типов?
3. Из каких элементов состоят схемы DC-DC преобразователей?
4. В каком режиме работает транзистор в DC-DC преобразователях?
5. Изобразите вид регулировочных характеристик разных типов DC-DC преобразователей.
6. Почему импульсные преобразователи имеют высокий КПД?
7. Как влияет увеличение частоты переключения импульсного преобразователя на его на массу и габариты?

Потери в импульсных источниках
1. Назовите источники статических потерь в импульсных преобразователях.
2. Пути снижения статических потерь.
3. Принцип синхронного выпрямления.
4. Назовите источники динамических потерь.
5. Пути снижения динамических потерь.
6. Как частота преобразования влияет на потери?

Источники питания с гасящим конденсатором
1. Достоинства и недостатки бестрансформаторных источников питания с гасящим конденсатором.
2. Почему необходим стабилитрон?
3. Порядок расчета источников питания с гасящим конденсатором.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Линейные источники питания.

1. Перечислите известные вам типы первичных источников электроэнергии.
2. Изобразите обобщенную структурную схему линейного источника питания.
3. Чему равно амплитудное значение напряжения в сети 220 В?
4. Изобразите однополупериодную и 2 двухполупериодные схемы выпрямителей с активной нагрузкой.
5. Каков коэффициент пульсаций схем выпрямителей без сглаживающих фильтров?
6. Запишите общую формулу коэффициента пульсаций.
7. Изобразите осциллограммы выходного напряжения в схеме однополупериодного выпрямителя с R и RC-нагрузкой.
8. Какими параметрами характеризуется выпрямитель, как источник постоянного напряжения?
9. По каким параметрам выбирают диоды выпрямителя?
10. Чему равно напряжение на нагрузке при Rн□□ для выпрямителя с RC-нагрузкой?
11. Какую зависимость называют нагрузочной характеристикой выпрямителя?
12. Назначение сглаживающего фильтра.
13. Нарисуйте схемы пассивных фильтров.
14. В каком случае предпочтение следует отдать L-фильтру, а не C-фильтру?
15. Запишите общую формулу коэффициента фильтрации сглаживающего фильтра.
16. Запишите формулу коэффициента нестабильности напряжения питания.
17. Запишите общую формулу коэффициента стабилизации стабилизатора напряжения.
18. В каких пределах может изменяться напряжение в сети 220 В?
19. Запишите общую формулу для определения внутреннего сопротивления стабилизатора напряжения.
20. Изобразите схему параметрического стабилизатора.
21. Изобразите ВАХ стабилитрона и рабочий участок стабилизации.
22. Какими параметрами характеризуется стабилитрон?
23. Какими параметрами характеризуется стабилизатор напряжения?
24. Запишите формулу коэффициента стабилизации напряжения параметрического стабилизатора.
25. Чему равно внутреннее сопротивление параметрического стабилизатора?
26. Запишите формулу КПД стабилизатора напряжения.

Импульсные источники питания.

1. Почему импульсные источники питания имеют меньшую массу и габариты в сравнении с линейными?
2. Назовите недостатки импульсных источников питания.
3. Назовите основные типы непосредственных преобразователей постоянного напряжения НППН (DC-DC).
4. В каких пределах можно получить выходное напряжение в НППН разных типов?
5. Из каких элементов составляют схемы НППН?
6. В каком режиме работает транзистор в схеме НППН?
7. Напишите формулу для определения постоянной времени RC и RL цепей.
8. Изобразите вид регулировочных характеристик разных типов НППН.
9. Как определить КПД источника питания?
10. Чем полевой транзистор отличается от биполярного?
11. Почему импульсные преобразователи имеют высокий КПД?
12. Как влияет увеличение частоты переключения импульсного преобразователя на его на массу и габариты?
13. Назовите причины статических потерь в импульсных преобразователях.
14. Назовите причины динамических потерь в импульсных преобразователях.
15. На каких частотах работают импульсные преобразователи?
16. Как зависит КПД импульсного преобразователя от рабочей частоты?
17. Как изменяется вид регулировочной характеристики НППН понижающего типа при изменении напряжения питания?
18. Как необходимо изменять коэффициент заполнения управляющих импульсов при увеличении входного напряжения, чтобы выходное напряжение НППН не изменилось?
19. Что изменяется при ШИМ (частота, амплитуда, коэффициент заполнения)?
20. Какой физический смысл критической индуктивности дросселя?

7.3. Тематика письменных работ

Задание курсовой работы:

Рассчитать линейный стабилизированный источник питания, состоящий из однофазного выпрямителя, работающего на активно-емкостную нагрузку и интегрального стабилизатора напряжения.

В результате расчета необходимо выбрать интегральный стабилизатор напряжения, рассчитать ёмкость конденсатора, сглаживающего пульсации, рассчитать схему выпрямителя, сформулировать требования к диодам выпрямителя и сетевому трансформатору, выбрать элементы схемы. Выполнить моделирование работы схемы выпрямителя в программе Multisim с целью проверки правильности выполненных расчетов и определения дополнительных характеристик источника питания (нагрузочной характеристики выпрямителя, коэффициента стабилизации по напряжению, внутреннего сопротивления стабилизатора).

7.4. Критерии оценивания
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ иконтрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ иконтрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки: «Отлично» -обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программойобучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос;уверенно находит решениязаданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос;затрудняется с нахождением решения некоторыхзаданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями; «Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы;не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий;не все задания, предусмотренные программой обучения,выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Кузнецов Д. Н. Методические указания для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы студента по дисциплине "Основы преобразовательной техники" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 - Электроника и наноэлектроника (ЭН) и 12.03.01 - Приборостроение (ПС) всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8802.pdf
Л3.2	Кузнецов Д. Н. Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине "Основы преобразовательной техники" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 11.03.04 - Электроника и наноэлектроника (ЭН) всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8803.pdf
Л1.1	Быков, С. В., Бабичев, М. М., Аравенков, А. А. Источники питания [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 94 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98790.html
Л1.2	Съянов, С. Ю., Лакалина, Н. Ю. Силовая и преобразовательная техника [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 108 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133184.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grubloaderfor ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, MozillaFirefox - лицензияMPL2.0, Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.710 - Учебная лаборатория (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры; течеискатель горючих газов; газоанализаторы - ШИ-11; радиометр - СРП-88; дозиметр - “Стора-ТУ”; вибротестер - ВТ-1М; индикатор вибродиагностический; толщиномер ультразвуковой - ТТ-100; твердомер динамический - ТН-130; измеритель слойности поверхности - TR100; пирометр - “Смотрич”; термометр цифровой - ТТ-Ц016; микроскоп ММУ-3; сканер; принтер; коммутатор; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.12 Программирование в технических системах

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Автоматика и телекоммуникации**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Павловская К.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Программирование в технических системах»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование систематизированных знаний и навыков в области программирования путем ознакомления с принципами работы современных языков программирования и актуальными парадигмами программирования.
Задачи:	
1.1	Приобретение студентами необходимых знаний о базовых концепциях программирования на языке Java, областях его применения, основных конструкциях языка Java и принципах разработки программ на языке Java.
1.2	Формирование знаний основных понятий языка программирования Java, методов описания структур данных на Java, классы задач, формулируемых и решаемых на Java.
1.3	Приобретение умений разрабатывать программы на языке программирования Java, создавая собственные классы, а также использовать классы и модули из библиотек этого языка, применять изученные методы и структуры данных в соответствии с принципами разработки программ.
1.4	Формирование навыков разработки программного обеспечения на языке программирования Java для решения поставленных технических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Информатика и программирование
2.2.3	Объектно-ориентированное программирование
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Информатика и программирование
2.3.2	Объектно-ориентированное программирование
2.3.3	Преддипломная практика
2.3.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков

ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков

ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные понятия языка программирования Java.
3.1.2	Методы описания структур данных на Java.
3.1.3	Классы задач, формулируемых и решаемых на Java.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Разрабатывать программы на языке программирования Java, создавая собственные классы.
3.2.2	Использовать классы и модули из библиотек языка.
3.2.3	Применять изученные методы и структуры данных в соответствии с технологией разработки программ.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками разработки программного обеспечения на языке программирования Java для решения поставленных технических задач.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение в язык программирования Java				
1.1	Ср	Задание и структура курса. Осмотр содержания лекций, лабораторных работ. Основная и дополнительная литература. История возникновения языка Java.	4	5	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 2. Лексика языка Java				
2.1	Лек	Кодировка. Лексемы. Идентификаторы. Ключевые слова. Литералы. Разделители. Операторы. Арифметические операции. Битовые операции.	4	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.2	Лаб	Введение в язык программирования Java	4	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	4	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 3. Типы данных				
3.1	Ср	Переменные. Примитивные и ссылочные типы данных. Целочисленные типы. Дробные типы. Булев тип. Объекты и правила работы с ними. Класс Object. Класс String. Класс Class.	4	5	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 4. Имена. Пакеты.				
4.1	Ср	Имена. Простые и составные имена. Элементы. Имена и идентификаторы. Область видимости. Элементы пакета. Платформенная поддержка пакетов. Модуль компиляции. Объявление пакета. Импорт-выражения. Объявление верхнего уровня. Уникальность имен пакетов. Область видимости имен. «Затеняющее» объявление. «Заслоняющее» объявление. Соглашения по именованию.	4	5	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 5. Объявление классов				
5.1	Ср	Модификаторы доступа. Предназначение модификаторов доступа. Разграничение доступа в Java. Объявление классов. Заголовок класса. Тело класса. Объявление полей. Объявление методов. Объявление конструкторов. Инициализаторы. Дополнительные свойства классов. Метод main. Параметры методов. Перегруженные методы.	4	5	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 6. Преобразование типов				

6.1	Лек	Виды приведений. Тождественное преобразование. Преобразование примитивных типов (расширение и сужение). Преобразование ссылочных типов (расширение и сужение). Преобразование к строке. Запрещенные преобразования. Применение приведений. Присвоение значений. Вызов метода. Явное приведение. Оператор конкатенации строк. Числовое расширение. Тип переменной и тип ее значения.	4	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.2	Ср	Изучение лекционного материала	4	5	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 7. Объектная модель в Java				
7.1	Лек	Статические элементы. Ключевые слова this и super. Ключевое слово abstract. Интерфейсы. Объявление интерфейсов. Реализация интерфейса. Применение интерфейсов. Полиморфизм. Поля. Методы. Полиморфизм и объекты.	4	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
7.2	Ср	Изучение лекционного материала	4	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 8. Массивы. Работа со строками.				
8.1	Лек	Массивы как тип данных в Java. Объявление массивов. Инициализация массивов. Многомерные массивы. Класс массива. Преобразование типов для массивов. Переменные типа массив и их значения. Клонирование. Клонирование массивов.	4	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
8.2	Ср	Изучение лекционного материала	4	7	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 9. Программы с графическим интерфейсом				
9.1	Ср	Создание простого окна. Окно с кнопками и меткой. Компоненты и события. Создание графика функции. Калькулятор.	4	7	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
9.2	Лаб	Разработка Java-приложений	4	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
9.3	Ср	Выполнение индивидуального задания	4	9	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
9.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	4		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
9.5	КРКК	Подготовка к сдаче и сдача зачета по дисциплине.	4	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

На примере лабораторной работы № 3 «Алгоритмизация и использование управляющих структур в Java»:

1. Какие существуют типы циклов?
2. Особенности использования цикла while?
3. Особенности использования цикла for?
4. Какие операторы используются для ветвления?
5. В каких случаях используют конструкцию if-elif-else?

На примере лабораторной работы № 5 «Массивы и строки в Java»:
1. Что такое массив?
2. Как можно создать массив?
3. Какие существуют виды копирования массива?
4. Для чего предназначен цикл foreach?
5. Какая функция определяет длину массива?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Каким образом выполняются программы, написанные на языке Java?
2. Что такое байт-код и почему он так важен для интернет-программирования на языке Java?
3. Что такое JDK?
4. Для каких целей используется среда Eclipse?
5. С чего начинается выполнение программы на Java?
6. Какие типы данных поддерживает язык Java?
7. Как в языке Java определить шестнадцатеричное целое?
8. Приведите пример работы с массивом на языке Java.
9. Поясните, каким образом возможно получить доступ к аргументам командной строки Java программы?
10. Расскажите об обработке исключений в Java?
11. Каким образом в Java возможно осуществить чтение/запись с консоли/из файла?
12. Типы Java-приложений, их особенности.
13. Типы данных в языке Java: простые и ссылочные типы.
14. Массивы в Java: массивы простых типов и массивы объектов.
15. Классы в языке Java: особенности реализации, определение класса.
16. Ввод/вывод в Java: основные понятия.
17. Ввод/вывод в Java: основные группы классов и интерфейсов пакета java.io.

7.3. Тематика письменных работ

По дисциплине предусмотрено выполнение индивидуального задания студентами заочной формы обучения. Тематика работы связана с созданием программы с использованием функций, циклов и условных операторов согласно заданным параметрам. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов. Рекомендуемый объем пояснительной записки к индивидуальному заданию – не более 20 страниц формата А4.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» — обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» — обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Кулькова, Л. И., Салпагаров, С. И. Задачи и упражнения по JavaScript [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Российский университет дружбы народов, 2018. - 102 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104199.html
Л1.1	Вязовик, Н. А. Программирование на Java [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 601 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102048.html
Л2.2	Монахов, В. В. Язык программирования Java и среда NetBeans [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 450 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102078.html
Л3.1	Ермаков, А. В. Объектно-ориентированное программирование в задачах на языке Java [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2022. - 156 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/128034.html

Л1.2	Блох, Дж., Стрельцов, В., Усманов, Р. Java. Эффективное программирование [Электронный ресурс]:. - Саратов: Профобразование, 2019. - 310 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/89870.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3; Mozilla Firefox — лицензия MPL 2.0; Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) — лицензия GNU GPL; Java Development Kit — лицензия GNU GPLv2; Eclipse IDE for Java Developers (бесплатная версия).
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.607 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер с выходом в сеть и возможностью подключения к сети «Интернет» (P IV-1.7 GHz); экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1; сетевое оборудование; парты 3-х местные; магнитно-маркерная доска; стол преподавательский аудиторный, стулья аудиторные
9.2	Аудитория 8.416 - Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры с выходом в сеть (iPE2140-1.6Ghz; Intel Celeron 430/2.6 Ghz; P-III 550; P IV-2.6 GHz; Солярис); парты 3-х местные; аудиторная доска; стол преподавательский аудиторный, стулья аудиторные; сетевое оборудование; стенд IP-телефонии; измерительное оборудование параметров электрических сигналов; секция системы КАМАК
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.13 Структурно-функциональное моделирование электронных приборов и систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):
Стародубцева О.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Структурно-функциональное моделирование электронных приборов и систем»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	изучение студентами высокоинформативных пакетов моделирования динамических объектов, основных принципов графического программирования виртуальных приборов, возможностей управления реальным прибором и коммуникационных возможностей графических пакетов программирования виртуальных приборов.
Задачи:	
1.1	алгоритмизации, разработки, отладки и тестирования виртуальных приборов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Физика
2.2.3	Информатика и программирование
2.2.4	Введение в специальность
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Схемотехника
2.3.2	Метрология, стандартизация и технические измерения
2.3.3	Конструкторско-технологическое проектирование электронных устройств и приборов
2.3.4	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.5	Проектно-конструкторская практика
2.3.6	Преддипломная практика
2.3.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков
ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-2 : Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-2.1 : Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
ПК-2.2 : Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
ПК-2.3 : Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы программирования в графических пакетах разработки виртуальных приборов;
3.1.2	-методы создания виртуальных физических приборов с помощью компьютерных средств;
3.1.3	-методы моделирования элементов визуализации по обработке данных технологического процесса;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	программировать виртуальные приборы;
3.2.2	-подключать виртуальные приборы к реальным объектам;
3.2.3	-использовать примеры программ по созданию виртуальных физических приборов (осциллографов и др.);
3.2.4	-работать с аппаратной частью сбора данных;

3.3	**Владеть:**
3.3.1	-навыками работы по созданию виртуальных физических приборов с помощью компьютерных средств;
3.3.2	-методами моделирования элементов визуализации по обработке данных моделируемых процессов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	126	126	126	126
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основы графических пакетов программирования виртуальных приборов				
1.1	Ср	Программная среда пакета программирования виртуальных приборов. Виртуальные приборы (ВП). Последовательность обработки данных. Организация программной среды. Использование проектов.	5	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 2. Создание виртуальных приборов				
2.1	Лек	Компоненты ВП. Создание ВП. Типы и проводники данных	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1
2.2	Лаб	Создание ВП, имитирующего расчет заданной математической модели.	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
2.3	Ср	Редактирование ВП. Отладка ВП.	5	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 3. Создание подпрограмм.				
3.1	Ср	Подпрограммы ВП. Создание иконки ВП и настройка соединительной панели. Использование подпрограмм ВП. Преобразование экспресс-ВП в подпрограмму ВП. Превращение выделенной секции блок-диаграммы ВП в подпрограмму ВП.	5	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 4. Принятие решений и структуры.				

4.1	Лек	Функция Select и принятие решений. Использование структуры Case.	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1
4.2	Лаб	Создание ВП с использованием методов принятия решений.	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
4.3	Ср	Использование узла Формулы. Использование узла Математики.	5	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 5. Многократные повторения и циклы.				
5.1	Лек	Цикл While (по условию). Цикл For (с фиксированным числом итераций).	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1
5.2	Ср	Подсчет итераций. Организация доступа к значениям предыдущих итераций цикла.	5	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 6. Массивы.				
6.1	Лек	Что такое массив. Создание массивов с помощью цикла.	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1
6.2	Лаб	Создание ВП с использованием циклов, массивов, построением графиков.	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
6.3	Ср	Использование функций работы с массивами. Полиморфизм.	5	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 7. Кластеры.				
7.1	Ср	Что такое кластеры. Использование функций работы с кластерами. Кластеры ошибок.	5	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 8. Графическое отображение данных.				
8.1	Лек	Использование графика диаграмм для отображения потока данных. Использование графика Осциллограмм и двухкоординатного графика Осциллограмм для отображения данных.	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1
8.2	Ср	Мониторинг температуры. График окружности. График интенсивности. Создание трехмерных сцен.	5	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 9. Строки и файловый ввод/вывод.				
9.1	Лек	Строки. Функции работы со строками. Функции файлового ввода вывода.	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1
9.2	Лаб	Имитация заданной математической модели, запись данных в файл, чтение и графическое представление результатов измерений.	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
9.3	Ср	Форматирование строк таблицы символов. Использование функций файлового ввода вывода высокого уровня. Компоновка строки. Чтение файла. Запись файла. Запись таблицы символов	5	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 10. Сбор и отображение данных.				

10.1	Ср	Введение и конфигурация. Сбор данных в пакете программирования виртуальных приборов. Выполнение операций аналогового ввода. Запись полученных данных в файл. Выполнение операций аналогового вывода. Информация о счетчиках. Информация о цифровых линиях ввода-вывода.	5	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 11. Управление измерительными приборами.				
11.1	Ср	Управление измерительными приборами. GPIB-интерфейс и его настройка. Использование Instrument I/O Assistant. Архитектура программного обеспечения виртуальных интерфейсов (VISA). Драйверы измерительных приборов. Использование ВП драйвера устройства. Последовательная связь. Передача сигнальных данных.	5	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 12. Настройка виртуальных приборов.				
12.1	Ср	Настройка внешнего вида лицевой панели. Отображение лицевых панелей подпрограмм ВП во время работы. Назначение и использование «горячих» клавиш. Редактирование ВП с некоторыми свойствами. Настройка палитр. Обмен данными между ВП с помощью общих переменных.	5	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3
12.2	Ср	Выполнение контрольной работы	5	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
12.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3
12.4	КРКК	Сдача экзамена по дисциплине	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Основные компоненты виртуального прибора.
2. Типы терминалов и проводников.
3. Классификация элементов палитры Controls.
4. Основные элементы палитры Functions.
5. Интерфейс работы с системой.
6. Функция Select и принятие решений.
7. Структура Case и способы её использования.
8. Использование узла Формулы.

9. Использование входного кластера ошибок.
10. Использование структур For и While для повторяющихся операций.
11. Терминалы входных/выходных данных цикла.
12. Организация доступа к значениям предыдущих итераций цикла.
13. Элементы управления и отображения массивов, способы создания массивов.
14. Функции работы с массивами.
15. Управление автоиндексацией элементов в циклах For и While.
16. Построение графиков диаграмм, осциллограмм.
17. Режимы отображения графических данных.
18. Типы отображения строк.
19. Функции работы со строками.
20. Преобразование числовых данных в строку.
21. Преобразование строк в числовые данные.
22. Функции файлового ввода-вывода.
23. Форматирование строк файла.
24. Чтение данных из файла и декомпоновка строки.
25. Установка программного обеспечения для включения двусторонней связи Arduino и пакета программирования виртуальных приборов.
26. Настройка подключения платы Arduino к пакету программирования виртуальных приборов по последовательному порту.
27. Графическое программирование реакции элементов схемы платы Arduino на внешнее воздействие.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Создание ВП. Типы и проводники данных.
2. Создание подпрограмм ВП. Преобразование выделенной секции блок-диаграммы ВП в подпрограмму ВП.
3. Принятие решений в ВП. Функции и структуры, использующиеся для этого.
4. Многократные повторения и циклы. Организация доступа к значениям предыдущих итераций цикла.
5. Массивы. Создание массивов с помощью цикла.
6. Функции работы с массивами.
7. Кластеры. Основные функции работы с ними.
8. Графическое отображение данных. Виды графиков.
9. Функции работы со строками.
10. Функции работы с файлами.

7.3. Тематика письменных работ

По дисциплине предусмотрено выполнение контрольной работы, необходимой для оценки знаний, умений и навыков. Тематика контрольной работы диктуется изучаемыми в семестре темами.
Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение контрольной работы – 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольной работы и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольной работы проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, выполнение контрольной работы по темам дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Звада, П. А., Тучина, Д. С. Моделирование в среде Labview [Электронный ресурс]:учебное пособие (лабораторный практикум). - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. - 130 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92705.html

Л1.1	Блюм, П., Михеева, П. LabVIEW: стиль программирования [Электронный ресурс]:. - Саратов: Профобразование, 2019. - 400 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/89869.html
Л3.1	Стародубцева О. Н. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы по дисциплине "Структурно-функциональное моделирование электронных приборов и систем" [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" направленность (профиль) "Промышленная электроника" заочной формы обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10295.pdf
Л3.2	Стародубцева О. Н. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Структурно -функциональное моделирование электронных приборов и систем" [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" направленность (профиль) "Промышленная электроника" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10298.pdf
Л3.3	Стародубцева О. Н. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Структурно-функциональное моделирование электронных приборов и систем" [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" направленность (профиль) "Промышленная электроника" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10300.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.812 - Компьютерный класс, используемый для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры - Pentium-4-2,6 ГГц , AMD-1,5 ГГц, AMD-1,0 ГГц, Celeron-1,4 ГГц; коммутатор Switch 16 port; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 8.602 - Лаборатория НИЧ для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : источник постоянного тока - Б5-46, Б5-44; вольтметр - В7-16; магазин сопротивлений - Р327; генератор - Г6-28; осциллографы - С1-93, С1-73; мультиметры - ВМ857, RD-700; устройство для пайки SMD монтажа; электрозащитный элемент; компьютеры - Pentium-4-2,67 ГГц, Intel Dual Core 2,6 ГГц, Celeron-2,4 ГГц, AMD-1,2 ГГц; столы аудиторные, стулья аудиторные
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.14 Теория автоматического управления

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Автоматика и телекоммуникации**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Федюн Р.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Теория автоматического управления»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование у студентов знаний, умений и навыков в области решения задач анализа систем автоматического управления техническими устройствами, приборами, системами и средствами электронной техники, разработки алгоритмов функционирования автоматических систем, необходимых при проектировании, исследовании, производстве и эксплуатации приборов, систем и средств электронной техники.
Задачи:	
1.1	Изучение основополагающих принципов и методов теории автоматического управления.
1.2	Формирование знаний в области анализа электронных устройств, систем и средств электронной техники на основе положений теории автоматического управления.
1.3	Выработка умений для самостоятельного решения задач, связанных с анализом электронных устройств и систем на основе методов и методологий теории автоматического управления.
1.4	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений к решению различных задач в области разработки электронных устройств, систем и средств электронной техники.
1.5	Формирование навыков по моделированию электронных устройств с использованием специализированных программных средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Введение в специальность
2.2.2	Физика
2.2.3	Высшая математика
2.2.4	Информатика и программирование
2.2.5	Теория вероятности и случайные процессы
2.2.6	Теория электрических цепей
2.2.7	Численные методы
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Датчики первичной информации
2.3.2	Электронные промышленные устройства
2.3.3	Конструкторско-технологическое проектирование электронных устройств и приборов
2.3.4	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.5	Проектно-конструкторская практика
2.3.6	Преддипломная практика
2.3.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков

ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков

ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные методы математического описания элементов и звеньев электронных устройств, а также их соединений;

3.1.2	основные статические и динамические характеристики объектов управления, измерительных элементов и исполнительных устройств;
3.1.3	средства описания разомкнутых и замкнутых систем на базе частотных и временных характеристик;
3.1.4	методы анализа устойчивости и качества замкнутых систем управления и электронных устройств;
3.1.5	методы учета влияния изменения параметров систем управления и электронных устройств на устойчивость и качество.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выполнять линеаризацию уравнений динамики звеньев систем управления и электронных устройств;
3.2.2	составлять структурные схемы разомкнутых и замкнутых систем управления и электронных устройств;
3.2.3	пользоваться методами анализа и критериям устойчивости при оценке устойчивости систем управления и электронных устройств;
3.2.4	оценивать статические и динамические свойства систем управления и электронных устройств;
3.2.5	проводить анализ качества систем управления и электронных устройств;
3.2.6	производить необходимые расчеты в процессе разработки электронных устройств.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами анализа систем управления и электронных устройств;
3.3.2	навыками коррекции систем управления и электронных устройств;
3.3.3	навыками экспериментальных исследований и моделирования систем управления, электронных устройств и их элементов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение в дисциплину. Основные понятия и определения.				
1.1	Ср	Задачи автоматизации объектов. Понятие об автоматическом регулировании и управлении. Определение и структура автоматической системы. Принципы построения автоматических систем. Функциональная и алгоритмическая структуры САУ. Режимы работы систем управления.	6	6	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Методы математического описания элементов и систем				
2.1	Лек	Дифференциальные уравнения. Временные характеристики систем управления. Определение и свойства передаточной функции. Частотные характеристики САУ. Описание элементов и систем в пространстве состояний.	6	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

2.2	Пр	Модели динамических систем - дифференциальные уравнения и передаточные функции.	6	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическому занятию и выполнению практической работы.	6	16	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
		Раздел 3. Типовые динамические звенья непрерывных САУ				
3.1	Пр	Расчет частотных характеристик типовых звеньев	6	1	ПК-1.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.3
3.2	Ср	Характеристики инерционного звена первого порядка. Характеристики интегрирующих звеньев. Дифференцирующие звенья и их характеристики. Инерционные звенья второго порядка: колебательное звено, апериодическое звено второго порядка, идеальное колебательное (консервативное) звено. Характеристики звена запаздывания. Форсирующие звенья. Подготовка к практическому занятию и выполнению практической работы.	6	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.3
		Раздел 4. Устойчивость линейных непрерывных систем				
4.1	Лек	Основные понятия и определения устойчивости автоматических систем. Общее условие устойчивости. Критерии устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости Рауса и Гурвица. Частотные критерии устойчивости А.В. Михайлова и Найквиста.	6	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
4.2	Ср	Изучение лекционного материала.	6	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.3
		Раздел 5. Оценка точности и качества линейных систем				
5.1	Лек	Общие понятия о точности САУ. Статическая точность. Динамическая точность. Метод коэффициентов ошибок. Прямые методы оценки качества по кривым переходных процессов. Косвенные методы оценки качества переходных процессов. Корневые оценки качества. Частотные методы оценки качества.	6	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
5.2	Ср	Изучение лекционного материала.	6	16	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
		Раздел 6. Коррекция линейных систем				
6.1	Лек	Виды корректирующих устройств. Типовые корректирующие устройства, их синтез и реализация. Схемы последовательной коррекции. Схемы параллельной коррекции. Синтез корректирующих устройств методом логарифмических частотных характеристик.	6	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
6.2	Ср	Изучение лекционного материала.	6	22	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.3
6.3	Ср	Выполнение индивидуального задания	6	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	6	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
6.5	КРКК	Подготовка к сдаче и сдача зачета по дисциплине.	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Что называют переходной характеристикой?
2. Что называют импульсной переходной характеристикой?
3. Какое входное воздействие применяется для получения переходной характеристики?
4. Какое входное воздействие применяется для получения импульсной переходной характеристики?
5. Как связана импульсная переходная характеристика с передаточной функцией звена?
6. Как связана импульсная переходная характеристика с переходной характеристикой звена?
7. Что называют передаточной функцией?
8. Определение амплитудно-частотной характеристики.
9. Определение фазо-частотной характеристики.
10. Определение амплитудно-фазовой частотной характеристики.
11. Определение вещественной частотной характеристики.
12. Определение мнимой частотной характеристики.
13. Определение логарифмических частотных характеристик.
14. Приведите формулы связи между частотными характеристиками.
15. Частотные характеристики апериодического звена первого порядка.
16. Частотные характеристики реального дифференцирующего звена.
17. Частотные характеристики колебательного звена.
18. Математическое условие устойчивости САУ.
19. Общее условие устойчивости САУ.
20. Критерий устойчивости Гурвица.
21. Условие нахождения системы на границе устойчивости по критерию Гурвица.
22. Критерий устойчивости Рауса.
23. Критерий устойчивости Михайлова.
24. Особенности критерия устойчивости Найквиста.
25. Логарифмический критерий устойчивости Найквиста.
26. Чем характеризуется точность САУ?
27. Как влияет коэффициент передачи на точность САУ?
28. Что такое сигнал ошибки?
29. Оценка точности статических систем управления.
30. Что такое коэффициент статизма?
31. В чем суть метода коэффициентов ошибок?
32. Как оценить точность САУ с использованием теоремы о конечном значении оригинала?
33. Порядок астатизма САУ и его влияние на точность.
34. Влияние вида входного воздействия на точность САУ.
35. Назовите основные прямые показатели качества.
36. Назовите дополнительные прямые показатели качества.
37. Перечислите косвенные показатели качества, определяемые по частотным характеристикам САУ.
38. Назовите корневые косвенные показатели качества.
39. Особенности интегральных оценок качества и их использование в САУ.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Принципы построения систем автоматического управления.
2. Алгоритмическая и функциональная структура САУ.
3. Режимы работы систем управления.
4. Описание САУ дифференциальными уравнениями.
5. Временные характеристики систем управления.
6. Передаточная функция: определение, свойства, особенности.
7. Частотные характеристики САУ.
8. Типовые динамические звенья и их характеристики.
9. Характеристики типовых соединений элементов САУ.
10. Правила преобразования структурных схем.

11.	Статическая точность.
12.	Динамическая точность.
13.	Метод коэффициентов ошибок.
14.	Общее условие устойчивости САУ.
15.	Алгебраические критерии устойчивости Рауса и Гурвица.
16.	Частотные критерии устойчивости Михайлова и Найквиста.
17.	Структурная устойчивость САУ.
18.	Прямые показатели качества.
19.	Косвенные показатели качества.
20.	Интегральные оценки качества.

7.3. Тематика письменных работ

Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением расчетной работы по заданию преподавателя. Индивидуальное задание связано с самостоятельным выполнением расчетной работы , в которой предусматривается исследование САУ в части оценки точности и качества системы управления, анализ устойчивости и синтез регулятора, а также выбор его параметров с использованием средств вычислительной техники и современного программного обеспечения.
Объем учебной нагрузки при выполнении одного индивидуального задания – 12 часов. Индивидуальное задание согласовывается с преподавателем и выполняется по методическим рекомендациям к выполнению индивидуального задания [3.2]. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 10-14 страниц формата А4.
В индивидуальном задании должны быть решены следующие задачи:
- исследование временных и частотных характеристик объекта управления;
- синтез типового регулятора;
- оценка устойчивости САУ;
- оценка точности САУ;
- оценка качества САУ;
- определение области устойчивости САУ по коэффициенту передачи.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты практических работ и текущих опросов на лекциях.
Защита практической работы проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Гаврилов, А. Н., Барметов, Ю. П., Хвостов, А. А., Тихомиров, С. Г. Теория автоматического управления технологическими объектами (линейные системы) [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. - 244 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/50645.html
Л1.2	Нос, О. В., Старостина, Л. В. Теория автоматического управления. Теория управления линейными одноканальными непрерывными системами [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 202 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91447.html
Л2.1	Нос, О. В. Теория автоматического управления. Теория управления особыми линейными и нелинейными непрерывными системами [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 166 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98820.html
Л2.2	Антипова, А. Н. Теория автоматического управления [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. - 78 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126815.html
Л3.1	Хорхордин А. В., Долгих И. П. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Теория автоматического управления" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 12.03.01. "Приборостроение", 11.03.04. "Электроника и наноэлектроника" очной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8209.pdf

Л3.2	Хорхордин А. В., Борисов А. А., Долгих И. П. Методические указания для выполнения индивидуального задания по дисциплине "Теория автоматического управления" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 12.03.01 "Приборостроение" , 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" заочной формы обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8211.pdf
Л3.3	Хорхордин А. В., Долгих И. П. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине "Теория автоматического управления" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 12.03.01. "Приборостроение", 11.03.04. "Электроника и наноэлектроника" очной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8214.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL 2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.806 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, стол преподавателя, доска классная, стол на металлической ножке, парта на металлической ножке, огнетушитель, стол прподавателя, стул жесткий, парты – скамьи, наглядные материалы
9.2	Аудитория 8.415 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер с выходом в сеть и возможностью подключения к сети «Интернет» (P4-1.7 Ghz); проектор мультимедийный EPSON EMP-X5; экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1; сетевое оборудование; парты 3-х местные; магнитно-маркерная доска; стол преподавательский аудиторный, стулья аудиторные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.15 Теория информации и обработки сигналов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Стародубцева О.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Теория информации и обработки сигналов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	усвоение студентами основ математического представления и преобразования информации в современных электронных устройствах и системах, изучение эффективных цифровых методов преобразования и анализа информации
Задачи:	
1.1	рассмотрение вопросов математического описания и оценки методов передачи, хранения, извлечения и классификации информации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Теория вероятностей и случайные процессы
2.2.3	Теория электрических цепей
2.2.4	Электроника
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Оптоэлектронные и акустические устройства и системы
2.3.2	Информационная электроника
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.4	Проектно-конструкторская практика
2.3.5	Преддипломная практика
2.3.6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-2 : Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-2.1 : Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
ПК-2.2 : Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
ПК-2.3 : Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы теории информации, математические модели сигналов; принципы разложения сигналов;
3.1.2	свертки сигналов; частотное представление сигналов;
3.1.3	принципы дискретизации и восстановление непрерывных сигналов;
3.1.4	методы децимации и интерполяции информационных данных;
3.1.5	передающие функции и частотные характеристики линейных систем;
3.1.6	модуляцию и демодуляцию сигналов;
3.1.7	классические цифровые преобразования информационных данных;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять принципы теории информации к описанию моделей сигналов, определять параметры линейных систем регистрации и формирования сигналов и результатов наблюдений и выполнять классические преобразования сигналов;
3.2.2	моделировать процессы регистрации данных и их обработки;
3.2.3	оценивать корректность дискретизации данных и осуществлять их частотный анализ;
3.2.4	оценивать информационные параметры сигналов и сообщений;

3.2.5	выполнять анализ обработки сигналов с помощью программных пакетов общего и специального назначения;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	практическими навыками анализа и синтеза сигналов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	15 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Информация, сообщение, сигнал.				
1.1	Лек	Предмет и метод теории информации. Информация и ее носители. Структурная схема информационной системы. Типы сообщений.	8	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Ср	Методы уплотнения каналов связи. Многоканальные системы.	8	9	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Модели детерминированных сигналов.				
2.1	Лек	Классификация сигналов. Обобщенные характеристики детерминированных сигналов: среднее значение, средняя мощность, мощность переменной составляющей, ковариационные и корреляционные функции. Спектральное описание сигнала: моно и полигармонические сигналы; почти гармонические сигналы; переходные сигналы, преобразование Фурье и его свойства, спектральная плотность мощности переходного сигнала, ширина спектра сигнала.	8	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.2	Ср	Связь между спектрами периодических сигналов и им соответствующих переходных.	8	9	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Модели случайных сигналов.				
3.1	Лек	Основные характеристики случайных сигналов: ансамбль реализаций; параметры случайного сигнала, полученные осреднением по множеству. Стационарные и эргодические сигналы.	8	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.2	Ср	Функция распределения плотности вероятности сигнала. Корреляционная функция и спектральная плотность мощности случайного сигнала.	8	9	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Методы модуляции и демодуляции сигналов.				

4.1	Лек	Методы модуляции сигналов; частотное уплотнение каналов связи. Амплитудная модуляция: спектр АМ сигнала; спектр средней мощности АМ-сигнала; методы повышения эффективности передачи информации при АМ. Представление гармонических функций в спектрах плотностей мощности и амплитуд. Условия безискаженной передачи АМ- сигналов.	8	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
4.2	Лаб	Исследование амплитудно-модулированных сигналов.	8	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
4.3	Ср	Частотная модуляция: спектр ЧМ сигнала. Методы получения ЧМ сигналов. Импульсные виды модуляции: спектр импульсного процесса-носителя; амплитудно-импульсная модуляция и ее спектр. Демодуляция модулированных сигналов: демодуляция АИМ сигналов; демодуляция АМ сигналов; демодуляция ЧМ сигналов.	8	9	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Дискретизация и квантование сигналов.				
5.1	Лек	Задачи и методы дискретизации. Частотный критерий отбора отсчетов. Корреляционный критерий отбора отсчетов. Выбор шага дискретизации по критерию среднеквадратичного отклонения.	8	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
5.2	Ср	Квантование сигналов: методы квантования; шум квантования и его статистические параметры и характеристики. Электронные устройства, выполняющие квантование и дискретизацию сигналов.	8	9	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Цифровая обработка сигналов.				
6.1	Лек	Цифровая обработка информации в современных инструментальных средств обработки сигналов. Цифровая передаточная функция: математическое описание передающей характеристики звена задержки во временной и частотной областях.	8	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.2	Лаб	Исследования характеристик и параметров цифровых фильтров.	8	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
6.3	Ср	Рекурсивный цифровой фильтр 1-го порядка. Основные структуры цифровых фильтров. Каскадное включение фильтров.	8	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 7. Информационные модели сигналов.				
7.1	Ср	Методы определения количества информации. Информационные характеристики дискретных и непрерывных объектов. Принцип максимума энтропии. Определение количества информации по Хартли, ограничения Хартли. Количество информации по Шеннону. Количество информации как степень снятой неопределённости. Количество информации в непрерывных сообщениях.	8	9	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
7.2	Ср	Выполнение контрольной работы	8	12	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	8	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
7.4	КРКК	Сдача экзамена по дисциплине	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Какие сигналы называются детерминированными?
2. Приведите классификацию детерминированных сигналов.
3. Что такое обобщенный и тригонометрический ряды Фурье?
4. Приведите пример действительного частотного спектра сигнала.
5. Что такое комплексный ряд Фурье?
6. Как записываются формулы для сигнала с использованием ряда Фурье в комплексной и тригонометрической формах?
7. Как распределена мощность в спектре периодического сигнала?
8. Что такое огибающая спектра периодического сигнала и как её получить?
9. Приведете амплитудно-частотный и фазо-частотный спектры периодической последовательности двухполярных прямоугольных импульсов.
10. Что такое пара преобразований Фурье?
11. Что такое спектральная плотность сигнала или частотная характеристика сигнала?
12. В чем отличие между спектром сигнала и спектральной плотностью?
13. Какая связь между огибающей спектра периодического сигнала и спектральной плотностью непериодического сигнала той же самой формы?
14. Как связаны между собой функция сигнала u(t) во временной области и его спектральная плотность S(jω)?
15. Как распределена энергия в спектре непериодического сигнала?
16. Дайте определение взаимной и автокорреляционной функциям сигналов.
17. В каком соотношении находятся спектральная плотность мощности и автокорреляционная функция сигнала с неограниченной энергией?
18. Как получить АКФ одиночного импульса?
19. Как получить АКФ периодического сигнала?
20. Как выглядит спектр амплитудно-модулированного сигнала?
21. Какие особенности амплитудной модуляции. Области ее применения??
22. Какие особенности частотной модуляции. Области ее применения?
23. Какие особенности однополосой модуляции. Области ее применения?
24. Что такое перемодуляция? Почему она приводит к недопустимым искажениям?
25. Чем отличается частотная модуляция от фазовой, и что в них общего?
26. Чему равняется реальная ширина спектра сигнала с угловой модуляцией?
27. В чем состоит преимущество сигналов с угловой модуляцией в сравнением с АМ-сигналами?
28. Из чего складывается спектр АМ сигнала? приведите спектр первичного сигнала и АМ колебаний.
29. К чему приводит подавление одной из боковых?
30. Что такое цифровой фильтр и его место в системе цифровой обработки измерительной информации?
31. Что такое цифровая передающая функция?
32. Приведите математическое описание цифровой передающей функции во временной и частотной областях.
33. Приведите математическое описание рекурсивного цифрового фильтра 1-го порядка во временной и частотной областях.
34. Приведите график и математическое описание во временной области переходной характеристики цифрового фильтра при скачкообразном изменении входного сигнала.
35. Приведите амплитудно-частотную характеристику и ее математические описание цифрового фильтра при $\beta 1=-0,75$.
36. Какие фильтры называют гребенчастыми или фильтрами типу КИХ?
37. Приведите основные уравнения цифровых фильтров типа КИХ.
38. Приведите структуру и математическое описание цифрового фильтра низких частот/интерполятор 1-го порядка типа КИХ.
39. Приведите структуру та математическое описание цифрового фильтра высоких частот/дифференциатор 1-го порядка типа КИХ.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Спектральное описание гармонических сигналов.
2. Спектральное описание переходных сигналов.
3. Средняя мощность периодических сигналов и ее распределение по частотному диапазону.
4. Почти гармонические сигналы и их описание.
5. Теорема Релея об определении средней мощности сигнала.
6. Ширина спектра сигнала и методы ее определения.
7. Связь между спектрами периодических сигналов и им соответствующих переходных.
8. Определение статистических параметров и характеристик случайных сигналов осреднением по множеству.
9. Случайные сигналы: стационарные, условия стационарности; эргодические сигналы, эргодическая гипотеза.
10. Случайные стационарные сигналы: определение функции плотности распределения вероятности мгновенных значений сигнала; определение спектральной плотности средней мощности.
11. Спектральная плотность средней мощности сигнала и ее связь с другими статистическими параметрами и характеристиками случайного стационарного сигнала.
12. Белый шум и его статистические характеристики.
13. Прохождение белого шума через электронную систему с ограниченной полосой пропускания. Спектр и корреляционная функция выходного сигнала.
14. Спектральное представление АМ-сигналов при гармонических информационных функциях.
15. Методы повышения эффективности передачи информации при амплитудной модуляции сигналов.
16. Спектральное представление ЧМ-сигналов при гармонических информационных функциях.
17. Спектральное представление АИМ-сигналов при гармонических информационных функциях.
18. Демодуляция АИМ–сигналов.
19. Демодуляция ЧМ–сигналов.
20. Демодуляция АМ–сигналов.
21. Частотный критерий отбора отсчетов
22. Корреляционный критерий отбора отсчетов
23. Выбор шага дискретизации по критерию среднеквадратичного отклонения.
24. Способы квантования сигналов
25. Шум квантования и его статические характеристики
26. Спектральное представление дискретного сигнала
27. Математическое описание передающей характеристики звена задержки в временной области и частотной областях
28. АФЧХ цифрового КИХ фильтра низких частот первого порядка
29. Разностное уравнение цифрового КИХ фильтра низких частот первого порядка
30. АФЧХ цифрового КИХ фильтра высоких частот первого порядка
31. Разностное уравнение цифрового КИХ фильтра высоких частот первого порядка
32. Фильтры типа КИХ 2-го порядка низких частот
33. Фильтры типа КИХ 2-го порядка высоких частот
34. Полосовой заграждающий фильтр 2-го порядка
35. БИХ фильтры первого порядка
36. БИХ фильтры второго порядка
37. Энтропия дискретных объектов
38. Энтропия непрерывных объектов
39. Определение количества информации в сообщениях по Хартли и Шеннону
40. Определение количество информации в сообщениях как степень снятой неопределённости

7.3. Тематика письменных работ

По дисциплине предусмотрено выполнение контрольной работы, необходимой для оценки знаний, умений и навыков.
Тематика контрольной работы диктуется изучаемыми в семестре темами.
Контрольная работа содержит следующие этапы выполнения:
1. Идентификацию случайного процесса в классе процессов.
2. Проверку процесса на эргодичность.
3. Определение автокорреляционной и нормированной автокорреляционной функций.
4. Определение спектральной плотности и ширины спектра процесса.
5. Оценку плотности распределения вероятностей.
6. Определение границ диапазона изменения физикохимического параметра анализируемого процесса.
7. Формулирование требований к характеристикам и параметрам электронного измерительного устройства параметра процесса.
Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение контрольной работы – 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольной работы и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольной работы проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, выполнение контрольной работы по темам дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Хламов М. Г. Методические рекомендации к выполнению контрольной работы по дисциплине "Теория информации и обработки сигналов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" и 12.03.01 "Приборостроение". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8915.pdf
Л3.2	Хламов М. Г. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Теория информации и обработки сигналов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" и 12.03.01 "Приборостроение". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8916.pdf
Л3.3	Хламов М. Г. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Теория информации и обработки сигналов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" и 12.03.01 "Приборостроение". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8920.pdf
Л2.1	Мирзоев, М. С. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Прометей, 2016. - 316 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/58165.html
Л2.2	Иванова, В. Е., Тяжев, А. И., Тяжев, А. И. Цифровая обработка сигналов и сигнальные процессоры [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 253 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/75425.html
Л1.1	Новиков, П. В. Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2018. - 75 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/76797.html
Л1.2	Умняшкин, С. В. Основы теории цифровой обработки сигналов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Техносфера, 2021. - 550 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118606.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.710 - Учебная лаборатория (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры; течеискатель горючих газов; газоанализаторы - ШИ-11; радиометр - СРП-88; дозиметр - “Стора-ТУ”; вибротестер - ВТ-1М; индикатор вибродиагностический; толщиномер ультразвуковой - ТТ-100; твердомер динамический - ТН-130; измеритель слойности поверхности - TR100; пирометр - “Смотрич”; термометр цифровой - ТТ-Ц016; микроскоп ММУ-3; сканер; принтер; коммутатор; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 8.602 - Лаборатория НИЧ для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : источник постоянного тока - Б5-46, Б5-44; вольтметр - В7-16; магазин сопротивлений - Р327; генератор - Г6-28; осциллографы - С1-93, С1-73; мультиметры - ВМ857, RD-700; устройство для пайки SMD монтажа; электрозащитный элемент; компьютеры - Pentium-4-2,67 ГГц, Intel Dual Core 2,6 ГГц, Celeron-2,4 ГГц, AMD-1,2 ГГц; столы аудиторные, стулья аудиторные
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной

	работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.16 Теория поля

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электромеханика и теоретические основы электротехники**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Корощенко А.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Теория поля»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Целью преподавания дисциплины является изучение как с количественной, так и с качественной стороны электромагнитных явлений и процессов, происходящих в различных электротехнических устройствах
Задачи:	
1.1	обучить студентов пониманию понятий и основных законов и свойств электростатики, магнитостатики, электрического поля в проводящей среде, переменного электромагнитного поля
1.2	научить студентов рассчитывать такие параметры электротехнических устройств с электромагнитными полями простой геометрической формы как резистивное сопротивление, индуктивность, ёмкость; определять энергию магнитных и электрических полей, рассчитывать векторные и скалярные величины, характеризующие постоянные и переменные электромагнитные поля

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Физика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Основы преобразовательной техники
2.3.2	Электронные промышленные устройства
2.3.3	Датчики первичной информации

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков

ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков

ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	значение понятий и основные законы и свойства электростатики, магнитостатики, электрического поля в проводящей среде, переменного электромагнитного поля
3.2	**Уметь:**
3.2.1	рассчитывать такие параметры электротехнических устройств с электромагнитными полями простой геометрической формы как резистивное сопротивление, индуктивность, ёмкость; определять энергию магнитных и электрических полей, рассчитывать векторные и скалярные величины, характеризующие постоянные и переменные электромагнитные поля
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками расчёта параметров электротехнических устройств с электромагнитными полями простой геометрической формы

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	78	78	78	78
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Электростатическое поле				
1.1	Лек	Основные определения и величины. Поляризация диэлектриков. Теорема Гаусса. Уравне-ния Пуассона и Лапласа. Граничные условия. Поле заряженной оси, двух противоположно заряженных осей, поле, емкость и энергия двухпроводной линии. Метод зеркальных изображе-ний. Электростатическое поле системы проводников, расположенных поблизости от проводящей поверхности. Энергия поля	7	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1
1.2	Пр	Расчёт электростатических полей, ёмкостей устройств.	7	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, решение задач контрольной работы	7	18	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Электрическое поле постоянного тока в проводящей среде				
2.1	Лек	Основные определения и законы. Граничные условия. Аналогия с электростатическим полем, моделирование полей. Метод зеркальных изображений, Расчёт заземлителей	7	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1
2.2	Ср	Изучение лекционного материала, решение задач контрольной работы	7	18	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Магнитное поле постоянного тока				
3.1	Лек	Законы Ампера, полного тока. Граничные условия. Аналогия с электрическим полем. Ска-лярный и векторный потенциалы. Уравнения Пуассона и Лапласа. Расчёт индуктивностей и взаимных индуктивностей. Энергия магнитного поля	7	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1
3.2	Пр	Расчёт магнитного поля постоянного тока	7	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, решение задач контрольной работы	7	18	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Переменное электромагнитное поле				

4.1	Лек	Общая теория переменного электромагнитного поля. Уравнения Максвелла, теорема Умова-Пойнтинга для мгновенных значений и в комплексной форме. Переменное поле в проводящей среде. Волновые уравнения. Плоская волна. Поверхностный эффект. Индукционный нагрев. Переменное поле в диэлектрике. Отражение и преломление волн. Устранение отражённых волн. Излучение электромагнитных волн. Запаздывающие потенциалы	7	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1
4.2	Ср	Изучение лекционного материала, решение задач контрольной работы	7	24	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.4	КРКК	Подготовка к сдаче и сдача экзамена по дисциплине	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Электростатическое поле
1.1. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
1.2. Напряжённость электрического поля.
1.3. Работа сил поля. Потенциальная энергия. Потенциал поля. Разность потенциалов.
1.4. Связь между напряжённостью и потенциалом. Второй закон Кирхгофа.
1.5. Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной формах. Принцип наложения для поля системы точечных зарядов.
1.6. Диэлектрик в электростатическом поле. Поляризация. Вектор поляризации.
1.7. Вектор электростатической индукции. Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной формах для диэлектрика.
1.8. Проводящее тело во внешнем электростатическом поле.
1.9. Уравнения Пуассона и Лапласа. Граничные условия на границе раздела диэлектрик-диэлектрик.
1.10. Уравнения Пуассона и Лапласа. Граничные условия на границе раздела диэлектрик-проводник.
1.11. Электрическая ёмкость. Энергия электростатического поля.
1.12. Общая характеристика задач электростатики.
1.13. Графическая картина поля.
1.14. Поле точечного заряда.
1.15. Поле и ёмкость однослойного шарового конденсатора.
1.16. Поле и ёмкость двухслойного шарового конденсатора.
1.17. Поле шарового облака свободных зарядов.
1.18. Поле заряженной оси.
1.19. Поле двух разноимённо заряженных осей.
1.20. Поле и ёмкость однослойного коаксиального кабеля.
1.21. Поле и ёмкость двухслойного цилиндрического конденсатора.
1.22. Поле цилиндрического луча свободных зарядов.
1.23. Поле и ёмкость однослойного плоского конденсатора.
1.24. Поле и ёмкость двухслойного плоского конденсатора.

1.25. Метод зеркальных изображений. Расчет поля зарядов вблизи границы раздела диэлектрик-проводник.
1.26. Метод зеркальных изображений. Расчет поля зарядов вблизи границы раздела диэлектрик-диэлектрик.
1.27. Электростатическое поле системы заряженных тел, расположенных вблизи проводящей поверхности. Первая группа формул Максвелла.
1.28. Вторая и третья группа формул Максвелла. Частичные ёмкости. Рабочие ёмкости двух- и трёхпроводной линий электропередачи.
Раздел 2. Поле постоянного тока в проводящей среде
2.1. Плотность тока и ток.
2.2. Первый закон Кирхгофа.
2.3. Закон Ома.
2.4. Второй закон Кирхгофа.
2.5. Закон Джоуля-Ленца.
2.6. Уравнение Лапласа для поля постоянного тока.
2.7. Граничные условия в поле тока.
2.8. Аналогия расчётов электростатических полей и полей тока.
2.9. Использование аналогии расчётов электростатических полей и полей тока при моделировании полей.
2.10. Метод зеркальных изображений.
2.11. Расчет заземлителей.
2.12. Сопротивление заземлителя. Шаговое напряжение.
Раздел 3. Магнитное поле постоянного тока
3.1. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера.
3.2. Циркуляция вектора магнитной индукции. Ротор вектора магнитной индукции.
3.3. Непрерывность силовых линий магнитного поля. Магнитный поток. Дивергенция магнитной индукции.
3.4. Магнитное поле в веществе. Намагниченность.
3.5. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока.
3.6. Граничные условия в магнитном поле.
3.7. Магнитное поле и индуктивность коаксиального кабеля.
3.8. Взаимная индуктивность прямолинейного проводника и рамки.
3.9. Скалярный потенциал магнитного поля. Уравнение Лапласа.
3.10. Метод зеркальных изображений в магнитном поле.
3.11. Векторный потенциал магнитного поля. Уравнение Пуассона.
3.12. Применение векторного магнитного потенциала для расчета магнитных потоков и индуктивности.
3.13. Графическое построение картины поля и определение по ней магнитного сопротивления.
3.14. Взаимное соответствие электростатического и магнитного полей.
3.15. Индуктивность. Взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля. Механические силы в магнитном поле.
Раздел 4. Переменное электромагнитное поле
4.1. Ток смещения и плотность тока смещения. Полный ток. Непрерывность полного тока.
4.2. Уравнения Максвелла.
4.3. Теорема Умова-Пойнтинга для мгновенных значений.
4.4. Уравнения Максвелла и теорема Умова-Пойнтинга в комплексной форме.
4.5. Вывод формул для напряженностей Е и Н плоской электромагнитной волны в проводящей среде.
4.6. Вектор Пойнтинга падающей плоской волны и отражённой плоской волны в проводящей среде.
4.7. Распространение волны в однородном проводящем полупространстве.
4.8. Глубина проникновения и длина волны.
4.9. Магнитный поверхностный эффект в плоской проводящей шине.
4.10. Электрический поверхностный эффект в плоской проводящей шине. Вывод формул и графики зависимостей Е и Н от координаты.
4.11. Применение теоремы Умова-Пойнтинга для определения активного и внутреннего индуктивного сопротивлений проводников.
4.12. Высокочастотный нагрев металлов и несовершенных диэлектриков.
4.13. Распространение электромагнитной волны в однородном и изотропном диэлектрике.
4.14. Переход электромагнитной волны из одной среды в другую, отражение волны, коэффициент отражения.
4.15. Устранение отражения волны от диэлектрика.
4.16. Устранение отраженной волны от проводника.
4.17. Уравнения для векторного и магнитного потенциалов и их решение.
4.18. Запаздывающие потенциалы поля
4.19. Излучение электромагнитной энергии
4.20. Излучающий диполь.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
2. Напряжённость электрического поля.
3. Работа сил поля. Потенциальная энергия. Потенциал поля. Разность потенциалов.
4. Связь между напряжённостью и потенциалом. Второй закон Кирхгофа.
5. Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной формах. Принцип наложения для поля системы точечных зарядов.
6. Диэлектрик в электростатическом поле. Поляризация. Вектор поляризации.
7. Вектор электростатической индукции. Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной формах для

диэлектрика.
8. Проводящее тело во внешнем электростатическом поле.
9. Уравнения Пуассона и Лапласа. Граничные условия на границе раздела диэлектрик-диэлектрик.
10. Уравнения Пуассона и Лапласа. Граничные условия на границе раздела диэлектрик-проводник.
11. Электрическая ёмкость. Энергия электростатического поля.
12. Общая характеристика задач электростатики.
13. Графическая картина поля.
14. Поле точечного заряда.
15. Поле и ёмкость однослойного шарового конденсатора.
16. Поле и ёмкость двухслойного шарового конденсатора.
17. Поле шарового облака свободных зарядов.
18. Поле заряженной оси.
19. Поле двух разноимённо заряженных осей.
20. Поле и ёмкость однослойного коаксиального кабеля.
21. Поле и ёмкость двухслойного цилиндрического конденсатора.
22. Поле цилиндрического луча свободных зарядов.
23. Поле и ёмкость однослойного плоского конденсатора.
24. Поле и ёмкость двухслойного плоского конденсатора.
25. Метод зеркальных изображений. Расчет поля зарядов вблизи границы раздела диэлектрик-проводник.
26. Метод зеркальных изображений. Расчет поля зарядов вблизи границы раздела диэлектрик-диэлектрик.
27. Электростатическое поле системы заряженных тел, расположенных вблизи проводящей поверхности. Первая группа формул Максвелла.
28. Вторая и третья группа формул Максвелла. Частичные ёмкости. Рабочие ёмкости двух- и трёхпроводной линий электропередачи.
29. Плотность тока и ток.
30. Первый закон Кирхгофа.
31. Закон Ома.
32. Второй закон Кирхгофа.
33. Закон Джоуля-Ленца.
34. Уравнение Лапласа для поля постоянного тока.
35. Граничные условия в поле тока.
36. Аналогия расчётов электростатических полей и полей тока.
37. Использование аналогии расчётов электростатических полей и полей тока при моделировании полей.
38. Метод зеркальных изображений.
39. Расчет заземлителей.
40. Сопротивление заземлителя. Шаговое напряжение.
41. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера.
42. Циркуляция вектора магнитной индукции. Ротор вектора магнитной индукции.
43. Непрерывность силовых линий магнитного поля. Магнитный поток. Дивергенция магнитной индукции.
44. Магнитное поле в веществе. Намагниченность.
45. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока.
46. Граничные условия в магнитном поле.
47. Магнитное поле и индуктивность коаксиального кабеля.
48. Взаимная индуктивность прямолинейного проводника и рамки.
49. Скалярный потенциал магнитного поля. Уравнение Лапласа.
50. Метод зеркальных изображений в магнитном поле.
51. Векторный потенциал магнитного поля. Уравнение Пуассона.
52. Применение векторного магнитного потенциала для расчета магнитных потоков и индуктивности.
53. Графическое построение картины поля и определение по ней магнитного сопротивления.
54. Взаимное соответствие электростатического и магнитного полей.
55. Индуктивность. Взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля. Механические силы в магнитном поле.
56. Ток смещения и плотность тока смещения. Полный ток. Непрерывность полного тока.
57. Уравнения Максвелла.
58. Теорема Умова-Пойнтинга для мгновенных значений.
59. Уравнения Максвелла и теорема Умова-Пойнтинга в комплексной форме.
60. Вывод формул для напряженностей Е и Н плоской электромагнитной волны в проводящей среде.
61. Вектор Пойнтинга падающей плоской волны и отражённой плоской волны в проводящей среде.
62. Распространение волны в однородном проводящем полупространстве.
63. Глубина проникновения и длина волны.
64. Магнитный поверхностный эффект в плоской проводящей шине.
65. Электрический поверхностный эффект в плоской проводящей шине. Вывод формул и графики зависимостей Е и Н от координаты.
66. Применение теоремы Умова-Пойнтинга для определения активного и внутреннего индуктивного сопротивлений проводников.
67. Высокочастотный нагрев металлов и несовершенных диэлектриков.
68. Распространение электромагнитной волны в однородном и изотропном диэлектрике.
69. Переход электромагнитной волны из одной среды в другую, отражение волны, коэффициент отражения.
70. Устранение отражения волны от диэлектрика.

71. Устранение отраженной волны от проводника.
72. Уравнения для векторного и магнитного потенциалов и их решение.
73. Запаздывающие потенциалы поля
74. Излучение электромагнитной энергии
75. Излучающий диполь.

7.3. Тематика письменных работ

Контрольная работа "Расчёт электромагнитного поля" выполняется согласно соответствующим методическим рекомендациям. Затраты времени на выполнение работы до 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам проведения практических занятий и текущих опросов на лекциях.
Защита контрольной работы проводится в виде собеседования. Выполнение контрольной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита контрольной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Корощенко А. В., Журавель Е. А. Методические указания и индивидуальные задания по дисциплине "Теория поля" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 11.03.04 "Электроника и нанолектроника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7604.pdf
Л1.1	Ткачёв, А. Н., Епишков, Е. Н. Теоретические основы электротехники. Переходные процессы, цепи с распределенными параметрами, электромагнитное поле [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Челябинск: Южно-Уральский технологический университет, 2023. - 88 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/127207.html
Л2.1	Корощенко А. В., Денник В. Ф., Журавель Е. А., Чорноус В. П., Михайлов В. Е., Чорноус Е. В. Теоретические основы электротехники. Применение современных вычислительных средств [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ГВУЗ "ДонНТУ", 2016. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/cd3210.pdf
Л2.2	Корощенко А. В., Журавель Е. А., Антамонов В. Х., Чорноус Е. В. Сборник задач по теоретической электротехнике. Ч. 3 [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/cd10398.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 8.311 - Учебная лаборатория ТОЭ для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : учебно-исследовательские стенды УИЛС; электронно-лучевые осциллографы, цифровые комбинированные приборы, частотомеры, электромеханические вольтметры и амперметры разных систем; силовой шкаф электропитания, столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная

9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.17 Численные методы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Автоматика и телекоммуникации**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Долгих И.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Численные методы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области численных методов и их практического применения для решения инженерных и научных задач.
Задачи:	
1.1	Формирование теоретических знаний основ и принципов построения численных методов.
1.2	Формирование умений и навыков использования теоретических положений для решения инженерных и научных задач с использованием численных методов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Информатика и программирование
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Метрология, стандартизация и технические измерения
2.3.2	Теория автоматического управления
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.4	Методы анализа и расчета электронных схем

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	теоретические основы и принципы построения численных методов;
3.1.2	особенности и области применения численных методов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	обоснованно применять необходимые численные методы для решения научных задач;
3.2.2	оптимально выбирать численные методы для решения инженерных задач.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками применения аппарата численных методов для решения научных и инженерных задач;
3.3.2	навыками использования вычислительной техники для решения прикладных задач.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Теория погрешностей.				
1.1	Лек	Объект, цели и задачи освоения дисциплины. Структура и содержание дисциплины. Учебно-методические материалы по дисциплине. Основные понятия и определения. Десятичная запись приближенных чисел. Общая формула для погрешности. Обратная задача теории погрешностей.	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
1.2	Пр	Теория приближенных чисел.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л3.2
		Раздел 2. Аппроксимация функций.				
2.1	Ср	Основные сведения. Линейная интерполяция. Квадратичная интерполяция. Многочлен Лагранжа. Многочлен Ньютона. Метод наименьших квадратов.	4	10	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Численное дифференцирование.				
3.1	Ср	Постановка задачи. Формулы Лагранжа и Ньютона для приближенного дифференцирования.	4	8	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Численное интегрирование.				
4.1	Ср	Общие сведения. Метод прямоугольников. Метод Симпсона (метод парабол). Квадратурные формулы Ньютона-Котеса и квадратурная формула Гаусса.	4	8	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Системы линейных уравнений.				
5.1	Ср	Основные понятия. Метод простой итерации. Метод Зейделя. Метод уточнения корней.	4	12	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Нелинейные уравнения.				
6.1	Ср	Общие сведения. Отделение корней. Метод половинного деления. Метод пропорциональных частей (метод хорд). Метод Ньютона (метод касательных). Метод комбинированный. Метод итераций. Особенности решения алгебраических уравнений.	4	10	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 7. Системы нелинейных уравнений.				

7.1	Ср	Постановка задачи. Метод простых итераций. Метод Зейделя. Метод Ньютона. Модифицированный метод Ньютона.	4	10	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения.				
8.1	Ср	Основные понятия. Одношаговые методы решения задачи Коши: метод Эйлера, метод Рунге-Кутта. Многошаговые методы решения задачи Коши: метод Адамса-Башфорта, метод Адамса-Моултона. Решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы решения краевой задачи: метод стрельб, метод конечных разностей.	4	14	ПК-1.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 9. Дифференциальные уравнения с частными производными.				
9.1	Ср	Общие сведения. Метод разностей.	4	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
9.2	Ср	Выполнение индивидуальной письменной работы в форме контрольной работы.	4	12	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
9.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
9.4	КРКК	Сдача зачета по дисциплине.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Задания для выполнения на практическом занятии "Теория приближенных чисел":
1. Округлить сомнительные цифры числа, оставив только верные знаки:
a) в узком смысле;
b) в широком смысле.
2. Найти предельные абсолютную и относительную погрешности чисел, если они имеют только верные цифры:
a) в узком смысле;
b) в широком смысле.
3. Решить прямую задачу теории погрешностей.
4. Решить обратную задачу теории погрешностей.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Этапы решения прикладной задачи: анализ постановки задачи; формальное моделирование решения задачи;

практическое решение.
2. Точные и приближенные числа. Погрешность. Классификация погрешностей. Источники погрешностей.
3. Значащая цифра числа. Верная цифра числа. Сомнительная цифра числа. Правила записи и округления чисел.
4. Прямая задача теории погрешностей. Погрешности основных арифметических операций.
5. Обратная задача теории погрешностей и способы ее решения.
6. Постановка задачи аппроксимации функции. Постановка задач интерполяции и экстраполяции.
7. Интерполяционный многочлен и формулы определения его коэффициентов.
8. Интерполяционные формулы Ньютона и Лагранжа.
9.Метод наименьших квадратов. Вычисления значений параметров среднеквадратичных приближений.
10. Разностные формулы для вычисления производных.
11. Вычисления производных с помощью интерполяционных формул Ньютона и Лагранжа.
12. Квадратурные формулы численного интегрирования (геометрический смысл, математическая модель).
13. Общая характеристика прямых и итерационных методов решения систем линейных уравнений (СЛУ).
14. Метод Гаусса для решения СЛУ.
15. Метод простой итерации и метод Зейделя для решения СЛУ.
16. Понятия алгебраического и трансцендентного уравнений. Общая характеристика итерационных методов решения.
17. Отделение корней алгебраического и трансцендентного уравнений аналитическим и графическим методами.
18. Методы дихотомии, хорд, касательных, комбинированного, простой итерации для численного решения алгебраических и трансцендентных уравнений (постановка задачи, геометрический смысл, математическая модель).
19. Решение систем нелинейных уравнений (СНУ) (постановка задачи, особенности использования методов).
20. Методы Ньютона, простой итерации, Зейделя для численного решения СНУ (геометрический смысл, математическая модель).
21. Решение обыкновенного дифференциального уравнения (ОДУ). Задача Коши. Численное решения задачи Коши.
22. Одношаговые методы Эйлера, Рунге-Кутта для решения ОДУ первого порядка, систем ОДУ первого порядка, ОДУ высших порядков.
23. Многошаговые методы Адамса для решения ОДУ первого порядка, систем ОДУ первого порядка, ОДУ высших порядков.
24. Решение ОДУ. Краевая задача. Численное решения краевой задачи.
25. Конечно-разностный метод, метод стрельб для решения краевой задачи.
26. Решение дифференциального уравнения с частными производными (постановка задачи, формулы численного решения).
27. Сеточный метод численного решения дифференциальных уравнений с частными производными в задачах математической физики.
28. Первая (явная) и вторая (неявная) разностная схемы решения краевой задачи для уравнения теплопроводности.

7.3. Тематика письменных работ

Письменная индивидуальная работа по дисциплине предусмотрена в форме контрольной работы. Направлена на закрепление теоретических знаний, получение практических навыков по материалам пятого раздела "Системы линейных уравнений", седьмого раздела "Системы нелинейных уравнений" и материалам восьмого раздела "Обыкновенные дифференциальные уравнения" дисциплины и содержит три задачи следующих типов:
1. Решить систему линейных уравнений численным методом.
2. Решить систему нелинейных уравнений численным методом.
3. Решить систему обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка численным методом.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения индивидуального задания на практическом занятии и результатам самостоятельного выполнения индивидуальной письменной работы в форме контрольной работы. Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение индивидуальной письменной работы в форме контрольной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Долгих И. П. Методические указания для выполнения индивидуального задания по дисциплине "Численные методы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям поготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" очной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8281.pdf

Л3.2	Долгих И. П. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Численные методы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 27.03.04 "Управление в технических системах", 11.03.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" всех форм обучения, 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" очной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8290.pdf
Л2.1	Батищев, Р. В. Численные методы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 73 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88750.html
Л2.2	Гильмутдинов, Р. Ф., Хабибуллина, К. Р. Численные методы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. - 92 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/95068.html
Л2.3	Кулиш, У., Рац, Д., Хаммер, Р., Хокс, М., Яковлев, А. Г., Крейновича, В. Я., Соболевского, А. Н., Яковлева, А. Г. Достоверные вычисления. Базовые численные методы [Электронный ресурс]:. - Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. - 495 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91929.html
Л1.1	Локтионов, И. К., Мироненко, Л. П., Турупалов, В. В., Турупалова, В. В. Численные методы [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 380 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124135.html
Л1.2	Иткина, Н. Б., Марков, С. И. Численные методы. В 2 частях. Ч.1 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 90 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126643.html
Л1.3	Иткина, Н. Б., Марков, С. И. Численные методы. В 2 частях. Ч.2 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 88 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126644.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.806 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, стол преподавателя, доска классная, стол на металлической ножке, парта на металлической ножке, огнетушитель, стол прподавателя, стул жесткий, парты – скамьи, наглядные материалы
9.2	Аудитория 8.415 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер с выходом в сеть и возможностью подключения к сети «Интернет» (P4-1.7 Ghz); проектор мультимедийный EPSON EMP-X5; экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1; сетевое оборудование; парты 3-х местные; магнитно-маркерная доска; стол преподавательский аудиторный, стулья аудиторные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.18 Энергетическая электроника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Лыков Алексей Геннадьевич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Энергетическая электроника»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у студентов знаний о принципах, способах и электромагнитных процессах преобразования электрической энергии для обеспечения вторичного электропитания различных радиоэлектронных устройств и систем.
Задачи:	
1.1	изучить принцип действия, основные схемные решения и методы расчета преобразователей электрической энергии различного назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Теория электрических цепей
2.2.4	Электроника
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Машинный анализ электронных устройств
2.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.3	Датчики первичной информации
2.3.4	Основы преобразовательной техники

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 : Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-2.1 : Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов

ПК-2.2 : Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов

ПК-2.3 : Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принцип действия и основные схемные решения преобразователей электрической энергии различного назначения; основные характеристики и параметры преобразователей электрической энергии; особенности использования полупроводниковых приборов в схемах выпрямителей, преобразователей, импульсных источников питания; методы расчета принципиальных схем преобразователей электрической энергии.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выбирать структурные схемы преобразователей для решения различных практических задач; разрабатывать технические требования к каждому блоку структурной схемы; рассчитывать принципиальные схемы по заданным требованиям и характеристикам; использовать пакеты прикладных программ для расчетов на ПЭВМ; работать с технической литературой, справочниками, технической документацией.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками работы с измерительной техникой в режиме эксплуатации и наладки практических схем преобразователей электрической энергии.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Выпрямители переменного тока.				
1.1	Лек	Выпрямители с активной нагрузкой. Однополупериодная и двухполупериодные схемы.	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Ср	Выпрямители с активно-емкостной нагрузкой. Расчетные соотношения для выпрямителей с активно-емкостной нагрузкой. Выпрямители с умножением на-пряжения.	7	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.3	Лаб	Исследование однофазных выпрямителей с активной нагрузкой	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
1.4	Ср	Исследование выпрямителей с активно-емкостной нагрузкой	7	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 2. Сглаживающие фильтры.				
2.1	Ср	LC-сглаживающий фильтр. RC-сглаживающий фильтр. Транзисторный сглаживающий фильтр.	7	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Ср	Исследование сглаживающих фильтров выпрямите-лей	7	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 3. Стабилизаторы напряжения и тока непрерывного типа.				
3.1	Лек	Параметрические стабилизаторы напряжения. Компенсационные стабилизаторы напряжения без усилителя ошибки.	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3

3.2	Ср	Компенсационные стабилизаторы напряжения с усилителем ошибки.	7	7	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.3	Ср	Компенсационные стабилизаторы параллельного типа. Защита в компенсационных стабилизаторах напряжения.	7	5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.4	Ср	Интегральные стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.5	Лаб	Исследование параметрических стабилизаторов напряжения	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 4. Преобразователи постоянного напряжения				
4.1	Ср	Непосредственные преобразователи постоянного напряжения (НППН). НППН понижающего, повышающего и инвертирующего типов.	7	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.2	Ср	Однотактные преобразователи постоянного напряжения (ОППН). ОППН с обратным и прямым включением диода.	7	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 5. Импульсные стабилизаторы напряжения.				
5.1	Ср	Способы управления регулирующим транзистором. Схема управления с широтно-импульсным модулятором. Схема управления релейного типа.	7	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
		Раздел 6. Источники вторичного электропитания с бестрансформаторным входом.				
6.1	Ср	Структурные схемы источников вторичного электропитания с бестранс-форматорным входом. Способы ограничения зарядного тока конденсатора сетевого выпрями-теля.	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.2	Ср	Запуск и питание схемы управления.	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	7	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.3 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Выпрямители переменного тока

1. Основные параметры выпрямителей.
2. Принцип работы однополупериодной схемы выпрямителя с активной на-грузкой.
3. Принцип работы двухполупериодной схемы выпрямителя со средней точкой и активной нагрузкой.
4. Принцип работы двухполупериодной мостовой схемы выпрямителя с ак-тивной нагрузкой.
5. Принцип работы однополупериодной схемы выпрямителя с активно-емкостной нагрузкой.
6. Принцип работы двухполупериодной схемы выпрямителя со средней точкой и активно-емкостной нагрузкой.
7. Принцип работы двухполупериодной мостовой схемы выпрямителя с ак-тивно-емкостной нагрузкой.
8. Принцип работы выпрямителя с активно-индуктивной нагрузкой.
9. Угол отсечки и его зависимость от сопротивления нагрузки.
10. Вторичные параметры выпрямителя с активно-емкостной нагрузкой.
11. Особенности работы выпрямителя с удвоением напряжения.
12. Особенности работы выпрямителя с умножением напряжения.
13. Влияние величины индуктивности на параметры выпрямителя с активно-индуктивной нагрузкой.

Раздел 2. Сглаживающие фильтры

1. Назначение сглаживающих фильтров.
2. Основные параметры сглаживающих фильтров
3. Принцип работы RC-фильтра.
4. Принцип работы LC-фильтра.
5. Принцип работы транзисторного фильтра.

Раздел 3. Стабилизаторы напряжения и тока непрерывного типа

1. Основные параметры стабилизаторов напряжения.
2. Основное соотношение для параметрического стабилизатора напряжения.
3. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения.
4. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения без усилителя ошибки.
5. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения с усилителем ошибки.
6. Назначение составного транзистора в схеме компенсационного стабилизатора напряжения.
7. Чем определяется коэффициент усиления усилителя ошибки на базе операционного усилителя?
8. Сходства и различия схеме компенсационных стабилизаторов напряжения последовательного и параллельного типов.
9. Достоинства и недостатки интегральных стабилизаторов напряжения.
10. Принцип работы маломощного стабилизатора постоянного тока.
11. Принцип работы мощного стабилизатора постоянного тока.

Раздел 4. Преобразователи постоянного напряжения

1. Типы преобразователей постоянного напряжения.
2. Принцип работы непосредственного преобразователя постоянного напряжения (НППН) понижающего типа.
3. Принцип работы непосредственного НППН повышающего типа.
4. Принцип работы непосредственного НППН реверсивного типа.
5. Назначение конденсатора в схеме НППН понижающего типа.
6. Принцип работы однотактного преобразователя постоянного напряжения с обратным включением диода.
7. Принцип работы однотактного преобразователя постоянного напряжения с прямым включением диода.

Раздел 5. Импульсные стабилизаторы напряжения

1. Принцип стабилизации напряжения на выходе НППН.
2. Способы управления регулирующим транзистором.
3. Структурная схема импульсного стабилизатора напряжения с широтно-импульсным модулятором.
4. Схемная реализация широтно-импульсного модулятора в составе импульсного стабилизатора напряжения.
5. Усилитель ошибки для импульсного стабилизатора напряжения.
6. Структурная схема импульсного стабилизатора релейного типа.

Раздел 6. Источники вторичного электропитания с бестрансформаторным входом

1. Структурная схема источника вторичного электропитания с бестрансформаторным входом на базе регулируемого преобразователя напряжения.
2. Структурная схема источника вторичного электропитания с бестрансформаторным входом на базе нерегулируемого преобразователя напряжения.
3. Способы ограничения зарядного тока конденсатора сетевого выпрямителя.
4. Способы запуска и питания схемы управления источника вторичного электропитания с бестрансформаторным входом
5. Подавление электромагнитных помех в источниках вторичного электропитания с бестрансформаторным входом

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Раздел 1. Выпрямители переменного тока
1. Основные параметры выпрямителей.
2. Принцип работы однополупериодной схемы выпрямителя с активной на-грузкой.
3. Принцип работы двухполупериодной схемы выпрямителя со средней точкой и активной нагрузкой.
4. Принцип работы двухполупериодной мостовой схемы выпрямителя с ак-тивной нагрузкой.
5. Принцип работы однополупериодной схемы выпрямителя с активно-емкостной нагрузкой.
6. Принцип работы двухполупериодной схемы выпрямителя со средней точкой и активно-емкостной нагрузкой.
7. Принцип работы двухполупериодной мостовой схемы выпрямителя с ак-тивно-емкостной нагрузкой.
8. Принцип работы выпрямителя с активно-индуктивной нагрузкой.
9. Угол отсечки и его зависимость от сопротивления нагрузки.
10. Вторичные параметры выпрямителя с активно-емкостной нагрузкой.
11. Особенности работы выпрямителя с удвоением напряжения.
12. Особенности работы выпрямителя с умножением напряжения.
13. Влияние величины индуктивности на параметры выпрямителя с активно-индуктивной нагрузкой.

Раздел 2. Сглаживающие фильтры
1. Назначение сглаживающих фильтров.
2. Основные параметры сглаживающих фильтров
3. Принцип работы RC-фильтра.
4. Принцип работы LC-фильтра.
5. Принцип работы транзисторного фильтра.

Раздел 3. Стабилизаторы напряжения и тока непрерывного типа
1. Основные параметры стабилизаторов напряжения.
2. Основное соотношение для параметрического стабилизатора напряжения.
3. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения.
4. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения без усилителя ошибки.
5. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения с усилителем ошибки.
6. Назначение составного транзистора в схеме компенсационного стабилизатора напряжения.
7. Чем определяется коэффициент усиления усилителя ошибки на базе операционного усилителя?
8. Сходства и различия схеме компенсационных стабилизаторов напряжения последовательного и параллельного типов.
9. Достоинства и недостатки интегральных стабилизаторов напряжения.
10. Принцип работы маломощного стабилизатора постоянного тока.
11. Принцип работы мощного стабилизатора постоянного тока.

Раздел 4. Преобразователи постоянного напряжения
1. Типы преобразователей постоянного напряжения.
2. Принцип работы непосредственного преобразователя постоянного напряжения (НППН) понижающего типа.
3. Принцип работы непосредственного НППН повышающего типа.
4. Принцип работы непосредственного НППН реверсивного типа.
5. Назначение конденсатора в схеме НППН понижающего типа.
6. Принцип работы однотактного преобразователя постоянного напряжения с обратным включением диода.
7. Принцип работы однотактного преобразователя постоянного напряжения с прямым включением диода.

Раздел 5. Импульсные стабилизаторы напряжения
1. Принцип стабилизации напряжения на выходе НППН.
2. Способы управления регулирующим транзистором.
3. Структурная схема импульсного стабилизатора напряжения с широтно-импульсным модулятором.
4. Схемная реализация широтно-импульсного модулятора в составе импульсного стабилизатора напряжения.
5. Усилитель ошибки для импульсного стабилизатора напряжения.
6. Структурная схема импульсного стабилизатора релейного типа.

Раздел 6. Источники вторичного электропитания с бестрансформаторным входом
1. Структурная схема источника вторичного электропитания с бестрансформаторным входом на базе регулируемого преобразователя напряжения.
2. Структурная схема источника вторичного электропитания с бестрансформаторным входом на базе нерегулируемого преобразователя напряжения.
3. Способы ограничения зарядного тока конденсатора сетевого выпрямителя.
4. Способы запуска и питания схемы управления источника вторичного электропитания с бестрансформаторным входом
5. Подавление электромагнитных помех в источниках вторичного электропитания с бестрансформаторным входом

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам
выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на

лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Косарев Н. П., Лыков А. Г. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Энергетическая электроника" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, 12.03.01 Приборостроение. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8847.pdf
Л1.1	Семенов, Б. Ю. Силовая электроника: от простого к сложному [Электронный ресурс]:. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2019. - 416 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90266.html
Л1.2	Семенов, Б. Ю. Силовая электроника: профессиональные решения [Электронный ресурс]:. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2019. - 416 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90408.html
Л1.3	Белоус, А. И., Солодуха, В. А., Ефименко, С. А., Пилипенко, В. А. Основы силовой электроники [Электронный ресурс]:. - Москва: Техносфера, 2019. - 424 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99108.html
Л1.4	Попов, В. И., Баранов, Е. Д., Удовиченко, А. В., Волков, А. Г., Дыбко, М. А., Решетников, А. Н. Основы силовой электроники [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 92 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99197.html
Л2.1	Буркин, Е. Ю. Силовая электроника. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2020. - 101 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134298.html
Л2.2	Съянов, С. Ю., Лакалина, Н. Ю. Силовая и преобразовательная техника [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 108 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133184.html
Л2.3	Белоус, А. И., Ефименко, С. А., Турцевич, А. С. Полупроводниковая силовая электроника [Электронный ресурс]:. - Москва: Техносфера, 2013. - 228 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/31876.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.810 - Учебная лаборатория,используемая для проведения лабораторных и практических

	занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : экспериментальные образцы модернизированного лабораторного стенда; макеты исследования электронно-лучевой трубки; стенд-система частотного регулирования асинхронного двигателя и синхронного серводвигателя; вольтметры - В7-20, В7-35, В7-21, В7-22; осциллографы - С1-93, С1-101, С1-57, С8-17, С1-79; генераторы - Г3-118, Г6 -28, Г6-27; мультиметр - UT50A; частотомер - Ч3-33; измеритель частотных характеристик - Х1-1А; измерители - Л2-54, Е7-11; источники питания - ТЄС-15, В5-43; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.01 Информационная электроника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):
Лыков Алексей Геннадьевич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Информационная электроника»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у студентов знаний в области элементной базы цифровой электроники, ее устройств и схемотехники, а также изучение основных методов схемотехнического проектирования и использования микросхем в цифровых устройствах и системах.
Задачи:	
1.1	изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений
1.2	и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Теория электрических цепей
2.2.4	Электроника
2.2.5	Схемотехника
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Микропроцессорные устройства управления и обработки информации
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков

ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков

ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования

ПК-2 : Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-2.1 : Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов

ПК-2.2 : Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов

ПК-2.3 : Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	функциональные наборы интегральных микросхем различных технологий; устройство, принцип действия, возможности существующих функциональных наборов с точки зрения их технологических и эксплуатационных показателей; основные схемотехнические решения, используемые в современных цифровых микросхемах разной степени интеграции; физические принципы работы, характеристики и параметры интегральных элементов и компонентов; современные методы синтеза и определения основных характеристик и параметров микросхем; справочный аппарат при выборе цифровых интегральных микросхем для разработки устройств электронной техники.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	грамотно ставить техническую задачу и находить оптимальное ее решения в плане разработки современной цифровой техники с заданными показателями; владеть аппаратом синтеза и использовать его для схемотехнических решений микроэлектронных устройств, подсистем и систем.
3.3	**Владеть:**

3.3.1	навыки профессионально эксплуатировать и диагностировать цифровую технику; использовать средства вычислительной техники при проведении схемотехнического анализа и синтеза микросхем.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	156	156	156	156
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

4.2. Виды контроля

экзамен 9 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 9 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общая характеристика цифровых интегральных микросхем. Основы алгебры логики				
1.1	Лек	Характеристики и параметры ЦИМС. Статические и динамические пара-метры. Передаточные характеристики логических элементов.	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
1.2	Ср	Основы алгебры логики. Логические функции двух переменных. Основные законы. Канонические формы записи логических функций. Методы минимизации логических функций.	9	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
1.3	Ср	Логические функции двух переменных. Построение СДНФ и СКНФ логических функций	9	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.4	Ср	Минимизация логических функций.	9	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Типы логики				
2.1	Ср	Диодная и диодно-транзисторная логики. Диодная логика – логика «И» и «ИЛИ». Диодно-транзисторная логика – логика «И-НЕ». Транзисторно-транзисторная логика. Стандартная ТТЛ логика. ТТЛ логика с открытым коллектором. ТТЛ логика с повышенной нагрузочной способностью. ТТЛ логика Шотки.	9	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
2.2	Лаб	Исследование логического элемента И–НЕ	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2

2.3	Пр	Синтез логических схем на базе логических элемен-тов	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Триггеры				
3.1	Лек	Общие сведения о триггерах в интегральном исполнении. Триггеры с двумя информационными входами. Асинхронные RS–триггеры. Синхронные RS-триггеры. JK-триггер.	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
3.2	Ср	Триггеры с одним информационным входом. D-триггеры. T-триггер.	9	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
3.3	Лаб	Исследование триггеров на ИМС. Асинхроннный и синхронный RS-триггеры	9	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.4	Лаб	Исследование триггеров на ИМС. JK-, D-, T-триггеры.	9	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.5	Пр	Синтез произвольного триггерного устройства на базе стандартного триггера	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Счетчики				
4.1	Лек	Основные параметры и классификация счетчиков. Двоичные счетчики. Суммирующий, вычитающий и реверсивный счетчики. Счетчики с параллельным, комбинированным и сквозным переносами.	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
4.2	Ср	Двоично-кодированные счетчики. Синтез схемы счетчика методом управ-ляемого сброса и методом исключения лишних состояний. Кольцевые счетчики.	9	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
4.3	Ср	Исследование двоичного и недвоичного счетчиков. Двоичные счетчики	9	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.4	Ср	Исследование двоичного и недвоичного счетчиков. Недвоичные счетчики	9	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Регистры				
5.1	Лек	Общие сведения о регистрах. Параллельные регистры. Регистр на RS-триггерах. Регистр на D -триггерах.	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
5.2	Ср	Сдвигающий регистр. Организация межрегистровых связей.	9	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
5.3	Ср	Исследование регистра сдвига и кольцевого регистратора на D-триггерах	9	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств				
6.1	Ср	Мультиплексоры и демультиплексоры. Логическая функция, логическая схема, мультиплексорное и демультиплексорное дерево.	9	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2

6.2	Ср	Преобразователи кодов. Шифраторы и дешифраторы. Логическая функция, логическая схема. Реализация демультиплесора и мультиплексора на базе дешифратора. Пирамидальный и многоступенчатый дешифратор.	9	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
6.3	Ср	Цифровые компараторы. Логическая функция, логическая схема.	9	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
6.4	Ср	Счетчики с недвоичным кодированием. Счетчики в коде Грея. Счетчики в коде «1 из N». Счетчик Джонсона. Полиномиальные счетчики.	9	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
		Раздел 7. Арифметико-логические устройства (АЛУ)				
7.1	Ср	Назначение и основные параметры АЛУ. Алгоритм двоичного сложения и вычитания. Двоичные сумматоры. Двоичный полусумматор. Одноразрядный сумматор. Многоразрядный сумматор последовательного и параллельного типа. Сумматор с параллельным переносом. Сумматоры с цепным переносом	9	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
7.2	Ср	Двоичные умножители. Выполнение операции арифметического умноже-ния. Структурная схема матричного умножителя двухразрядных кодов.	9	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
		Раздел 8. Запоминающие устройства				
8.1	Ср	Основные сведения о запоминающих устройствах. Параметры и классифи-кация запоминающих устройств. Структуры запоминающих устройств. Структура 2D. Структура 3D. Структура 2DM.	9	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
8.2	Ср	Запоминающие устройства типа ROM. Масочные запоминающие устройст-ва. Запоминающие устройства типа PROM. ЗУ типов EPROM и EEPROM Флеш-память. Динамические запоминающие устройства – базовая структу-ра.	9	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
8.3	Ср	Выполнение курсовой работы	9	27	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
8.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	9	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
8.5	КРКК	Консультации по выполнению курсовой работы	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.

6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.6	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Общая характеристика цифровых интегральных микросхем. Статические и динамические характеристики и параметры.
2. Регистры. Параллельный регистр.
3. Диодная логика (логические элементы И и ИЛИ). Принципиальная схема, принцип работы.
4. Регистры. Сдвигающий регистр.
5. Диодно-транзисторная логика. Принципиальная схема, принцип работы.
6. Мультиплексоры. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
7. Транзисторно-транзисторная логика. Принципиальная схема, принцип работы.
8. Регистры. Организация межрегистровых связей.
9. Транзисторно-транзисторная логика с открытым коллектором и повы-шенной нагрузочной способностью. Принципиальная схема, принцип работы.
10. Демультиплексоры. Закон функционирования, таблица истинности, ло-гическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
11. Транзисторно-транзисторная логика Шотки. Принципиальная схема, принцип работы.
12. Шифраторы. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
13. Асинхронный RS–триггер в базисе И-НЕ. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диа-граммы работы.
14. Дешифраторы. Закон функционирования, таблица истинности, логиче-ское уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
15. Асинхронный RS–триггер в базисе ИЛИ-НЕ. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
16. Реализация мультиплексора и демультиплексора на базе дешифратора.
17. Синхронный RS–триггер в базисе И-НЕ. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диа-граммы работы.
18. Дешифраторы. Схема пирамидального и многоступенчатого дешифра-тора.
19. Синхронный RS–триггер в базисе ИЛИ-НЕ . Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диа-граммы работы.
20. Цифровые компараторы. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
21. JK-триггер. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
22. Счетчики в коде «1 из N». Распределитель тактов с автоматическим вхождением в рабочий цикл за несколько тактов – схема, принцип работы, вре-менные диаграммы.
23. D-триггер. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
24. Т-триггер. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
25. Счетчик Джонсона. Схема, принцип работы, временные диаграммы.
26. Сумматоры. Многоразрядный сумматор последовательного действия.
27. Сумматоры. Многоразрядный сумматор параллельного действия.
28. Сумматоры. Алгоритм двоичного сложения.
29. Сумматоры. Двоичный полусумматор и одноразрядный сумматор.
30. Алгоритм вычитания двоичных чисел.
31. Сумматоры. Сумматор с параллельным переносом.
32. Сумматоры. Сумматоры с групповой структурой. Сумматоры с цепным переносом.
33. Сумматоры. Двоично-десятичные сумматоры.
34. Двоичные умножители. Выполнение операций арифметического умно-жения.
35. Структуры запоминающих устройств. Структура 2D.
36. Структуры запоминающих устройств. Структура 3D.

37. Структуры запоминающих устройств. Структура 2DM.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Общая характеристика цифровых интегральных микросхем. Статические и динамические характеристики и параметры.
2. Регистры. Параллельный регистр.
3. Диодная логика (логические элементы И и ИЛИ). Принципиальная схема, принцип работы.
4. Регистры. Сдвигающий регистр.
5. Диодно-транзисторная логика. Принципиальная схема, принцип работы.
6. Мультиплексоры. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
7. Транзисторно-транзисторная логика. Принципиальная схема, принцип работы.
8. Регистры. Организация межрегистровых связей.
9. Транзисторно-транзисторная логика с открытым коллектором и повы-шенной нагрузочной способностью. Принципиальная схема, принцип работы.
10. Демультиплексоры. Закон функционирования, таблица истинности, ло-гическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
11. Транзисторно-транзисторная логика Шотки. Принципиальная схема, принцип работы.
12. Шифраторы. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
13. Асинхронный RS–триггер в базисе И-НЕ. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диа-граммы работы.
14. Дешифраторы. Закон функционирования, таблица истинности, логиче-ское уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
15. Асинхронный RS–триггер в базисе ИЛИ-НЕ. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
16. Реализация мультиплексора и демультиплексора на базе дешифратора.
17. Синхронный RS–триггер в базисе И-НЕ. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диа-граммы работы.
18. Дешифраторы. Схема пирамидального и многоступенчатого дешифра-тора.
19. Синхронный RS–триггер в базисе ИЛИ-НЕ . Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диа-граммы работы.
20. Цифровые компараторы. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
21. JK-триггер. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
22. Счетчики в коде «1 из N». Распределитель тактов с автоматическим вхождением в рабочий цикл за несколько тактов – схема, принцип работы, вре-менные диаграммы.
23. D-триггер. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
24. Т-триггер. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
25. Счетчик Джонсона. Схема, принцип работы, временные диаграммы.
26. Сумматоры. Многоразрядный сумматор последовательного действия.
27. Сумматоры. Многоразрядный сумматор параллельного действия.
28. Сумматоры. Алгоритм двоичного сложения.
29. Сумматоры. Двоичный полусумматор и одноразрядный сумматор.
30. Алгоритм вычитания двоичных чисел.
31. Сумматоры. Сумматор с параллельным переносом.
32. Сумматоры. Сумматоры с групповой структурой. Сумматоры с цепным переносом.
33. Сумматоры. Двоично-десятичные сумматоры.
34. Двоичные умножители. Выполнение операций арифметического умножения.
35. Структуры запоминающих устройств. Структура 2D.
36. Структуры запоминающих устройств. Структура 3D.
37. Структуры запоминающих устройств. Структура 2DM.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовая работа посвящена проектированию цифрового счетного устройство с модулем счета М=100 и функцией индикации значений на семисегментных индикаторах. Студенту предлагается самостоятельно произвести синтез структурно-функциональной схемы составных частей счетного устройства, моделирование схемы счетного устройства, построение принципиальной схемы счетного устройства.
Курсовая работа состоит из пояснительной записки, объем которой составляет до 30 страниц рукописного или печатного текста.
Содержание ПЗ: титульный лист, задание на курсовую работу, реферат, содержание, введение, основная расчетная часть, выводы, список литературы, приложения.

7.4. Критерии оценивания

ЭКЗАМЕН
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам

выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

КУРСОВАЯ РАБОТА
Обучающийся выполняет курсовую работу / курсовой проект в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы / курсового проекта.
По результатам защиты курсовой работы / курсового проекта обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу / курсовой проект в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Лыков А. Г., Винниченко Н. Г. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплинам "Информационная электроника", "Цифровая схемотехника", "Схемотехника телекоммуникационных устройств", "Цифровая схемотехника и силовая электроника" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 12.03.01 Приборостроение, 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 27.03.04 Управление в технических системах. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8829.pdf
Л3.2	Косарев Н. П., Винниченко Н. Г., Лыков А. Г. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам "Информационная электроника", "Цифровая схемотехника", "Схемотехника телекоммуникационных устройств", "Цифровая схемотехника и силовая электроника" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 12.03.01 Приборостроение, 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 27.03.04 Управление в технических системах. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8841.pdf

Л2.1	Руденко, А. В. Элементы комбинационной схемотехники. Ч.1. Лабораторный практикум по курсу «Основы информационной техники» [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2021. - 96 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125518.html
Л2.2	Фролов, А. В. Схемотехника цифровых устройств [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. - 129 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122769.html
Л1.1	Галочкин, В. А. Схемотехника аналоговых и цифровых устройств [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 312 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132952.html
Л1.2	Параскевов, А. В. Микроэлектроника и схемотехника [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 116 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133172.html
Л1.3	Новиков, Ю. В. Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 392 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133935.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.810 - Учебная лаборатория,используемая для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : экспериментальные образцы модернизированного лабораторного стенда; макеты исследования электронно-лучевой трубки; стенд-система частотного регулирования асинхронного двигателя и синхронного серводвигателя; вольтметры - В7-20, В7-35, В7-21, В7-22; осциллографы - С1-93, С1-101, С1-57, С8-17, С1-79; генераторы - Г3-118, Г6 -28, Г6-27; мультиметр - UT50A; частотомер - Ч3-33; измеритель частотных характеристик - Х1-1А; измерители - Л2-54, Е7-11; источники питания - ТЄС-15, В5-43; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.02 Цифровая схемотехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):
Лыков Алексей Геннадьевич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Цифровая схемотехника»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у студентов знаний в области элементной базы цифровой электроники, ее устройств и схемотехники, а также изучение основных методов схемотехнического проектирования и использования микросхем в цифровых устройствах и системах.
Задачи:	
1.1	изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений
1.2	и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Теория электрических цепей
2.2.4	Электроника
2.2.5	Схемотехника
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Микропроцессорные устройства управления и обработки информации
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков
ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-2 : Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-2.1 : Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
ПК-2.2 : Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
ПК-2.3 : Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	функциональные наборы интегральных микросхем различных технологий; устройство, принцип действия, возможности существующих функциональных наборов с точки зрения их технологических и эксплуатационных показателей; основные схемотехнические решения, используемые в современных цифровых микросхемах разной степени интеграции; физические принципы работы, характеристики и параметры интегральных элементов и компонентов; современные методы синтеза и определения основных характеристик и параметров микросхем; справочный аппарат при выборе цифровых интегральных микросхем для разработки устройств электронной техники.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	грамотно ставить техническую задачу и находить оптимальное ее решения в плане разработки современной цифровой техники с заданными показателями; владеть аппаратом синтеза и использовать его для схемотехнических решений микроэлектронных устройств, подсистем и систем.
3.3	**Владеть:**

3.3.1	навыки профессионально эксплуатировать и диагностировать цифровую технику; использовать средства вычислительной техники при проведении схемотехнического анализа и синтеза микросхем.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	156	156	156	156
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

4.2. Виды контроля

экзамен 9 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 9 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общая характеристика цифровых интегральных микросхем. Основы алгебры логики				
1.1	Лек	Характеристики и параметры ЦИМС. Статические и динамические пара-метры. Передаточные характеристики логических элементов.	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
1.2	Ср	Основы алгебры логики. Логические функции двух переменных. Основные законы. Канонические формы записи логических функций. Методы минимизации логических функций.	9	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
1.3	Ср	Логические функции двух переменных. Построение СДНФ и СКНФ логических функций	9	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.4	Ср	Минимизация логических функций.	9	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Типы логики				
2.1	Ср	Диодная и диодно-транзисторная логики. Диодная логика – логика «И» и «ИЛИ». Диодно-транзисторная логика – логика «И-НЕ». Транзисторно-транзисторная логика. Стандартная ТТЛ логика. ТТЛ логика с открытым коллектором. ТТЛ логика с повышенной нагрузочной способностью. ТТЛ логика Шотки.	9	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
2.2	Лаб	Исследование логического элемента И–НЕ	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2

2.3	Пр	Синтез логических схем на базе логических элемен-тов	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Триггеры				
3.1	Лек	Общие сведения о триггерах в интегральном исполнении. Триггеры с двумя информационными входами. Асинхронные RS–триггеры. Синхронные RS-триггеры. JK-триггер.	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
3.2	Ср	Триггеры с одним информационным входом. D-триггеры. T-триггер.	9	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
3.3	Лаб	Исследование триггеров на ИМС. Асинхроннный и синхронный RS-триггеры	9	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.4	Лаб	Исследование триггеров на ИМС. JK-, D-, T-триггеры.	9	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.5	Пр	Синтез произвольного триггерного устройства на базе стандартного триггера	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Счетчики				
4.1	Лек	Основные параметры и классификация счетчиков. Двоичные счетчики. Суммирующий, вычитающий и реверсивный счетчики. Счетчики с параллельным, комбинированным и сквозным переносами.	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
4.2	Ср	Двоично-кодированные счетчики. Синтез схемы счетчика методом управ-ляемого сброса и методом исключения лишних состояний. Кольцевые счетчики.	9	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
4.3	Ср	Исследование двоичного и недвоичного счетчиков. Двоичные счетчики	9	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.4	Ср	Исследование двоичного и недвоичного счетчиков. Недвоичные счетчики	9	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Регистры				
5.1	Лек	Общие сведения о регистрах. Параллельные регистры. Регистр на RS-триггерах. Регистр на D -триггерах.	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
5.2	Ср	Сдвигающий регистр. Организация межрегистровых связей.	9	9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
5.3	Ср	Исследование регистра сдвига и кольцевого регистратора на D-триггерах	9	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств				
6.1	Ср	Мультиплексоры и демультиплексоры. Логическая функция, логическая схема, мультиплексорное и демультиплексорное дерево.	9	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2

6.2	Ср	Преобразователи кодов. Шифраторы и дешифраторы. Логическая функция, логическая схема. Реализация демультиплесора и мультиплексора на базе дешифратора. Пирамидальный и многоступенчатый дешифратор.	9	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
6.3	Ср	Цифровые компараторы. Логическая функция, логическая схема.	9	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
6.4	Ср	Счетчики с недвоичным кодированием. Счетчики в коде Грея. Счетчики в коде «1 из N». Счетчик Джонсона. Полиномиальные счетчики.	9	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
		Раздел 7. Арифметико-логические устройства (АЛУ)				
7.1	Ср	Назначение и основные параметры АЛУ. Алгоритм двоичного сложения и вычитания. Двоичные сумматоры. Двоичный полусумматор. Одноразрядный сумматор. Многоразрядный сумматор последовательного и параллельного типа. Сумматор с параллельным переносом. Сумматоры с цепным переносом	9	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
7.2	Ср	Двоичные умножители. Выполнение операции арифметического умноже-ния. Структурная схема матричного умножителя двухразрядных кодов.	9	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
		Раздел 8. Запоминающие устройства				
8.1	Ср	Основные сведения о запоминающих устройствах. Параметры и классифи-кация запоминающих устройств. Структуры запоминающих устройств. Структура 2D. Структура 3D. Структура 2DM.	9	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
8.2	Ср	Запоминающие устройства типа ROM. Масочные запоминающие устройст-ва. Запоминающие устройства типа PROM. ЗУ типов EPROM и EEPROM Флеш-память. Динамические запоминающие устройства – базовая структу-ра.	9	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
8.3	Ср	Выполнение курсовой работы	9	27	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
8.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	9	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
8.5	КРКК	Консультации по выполнению курсовой работы	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.

6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.6	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Общая характеристика цифровых интегральных микросхем. Статические и динамические характеристики и параметры.
2. Регистры. Параллельный регистр.
3. Диодная логика (логические элементы И и ИЛИ). Принципиальная схема, принцип работы.
4. Регистры. Сдвигающий регистр.
5. Диодно-транзисторная логика. Принципиальная схема, принцип работы.
6. Мультиплексоры. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
7. Транзисторно-транзисторная логика. Принципиальная схема, принцип работы.
8. Регистры. Организация межрегистровых связей.
9. Транзисторно-транзисторная логика с открытым коллектором и повы-шенной нагрузочной способностью. Принципиальная схема, принцип работы.
10. Демультиплексоры. Закон функционирования, таблица истинности, ло-гическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
11. Транзисторно-транзисторная логика Шотки. Принципиальная схема, принцип работы.
12. Шифраторы. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
13. Асинхронный RS–триггер в базисе И-НЕ. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диа-граммы работы.
14. Дешифраторы. Закон функционирования, таблица истинности, логиче-ское уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
15. Асинхронный RS–триггер в базисе ИЛИ-НЕ. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
16. Реализация мультиплексора и демультиплексора на базе дешифратора.
17. Синхронный RS–триггер в базисе И-НЕ. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диа-граммы работы.
18. Дешифраторы. Схема пирамидального и многоступенчатого дешифра-тора.
19. Синхронный RS–триггер в базисе ИЛИ-НЕ . Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диа-граммы работы.
20. Цифровые компараторы. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
21. JK-триггер. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
22. Счетчики в коде «1 из N». Распределитель тактов с автоматическим вхождением в рабочий цикл за несколько тактов – схема, принцип работы, вре-менные диаграммы.
23. D-триггер. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
24. Т-триггер. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
25. Счетчик Джонсона. Схема, принцип работы, временные диаграммы.
26. Сумматоры. Многоразрядный сумматор последовательного действия.
27. Сумматоры. Многоразрядный сумматор параллельного действия.
28. Сумматоры. Алгоритм двоичного сложения.
29. Сумматоры. Двоичный полусумматор и одноразрядный сумматор.
30. Алгоритм вычитания двоичных чисел.
31. Сумматоры. Сумматор с параллельным переносом.
32. Сумматоры. Сумматоры с групповой структурой. Сумматоры с цепным переносом.
33. Сумматоры. Двоично-десятичные сумматоры.
34. Двоичные умножители. Выполнение операций арифметического умно-жения.
35. Структуры запоминающих устройств. Структура 2D.
36. Структуры запоминающих устройств. Структура 3D.

37. Структуры запоминающих устройств. Структура 2DM.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Общая характеристика цифровых интегральных микросхем. Статические и динамические характеристики и параметры.
2. Регистры. Параллельный регистр.
3. Диодная логика (логические элементы И и ИЛИ). Принципиальная схема, принцип работы.
4. Регистры. Сдвигающий регистр.
5. Диодно-транзисторная логика. Принципиальная схема, принцип работы.
6. Мультиплексоры. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
7. Транзисторно-транзисторная логика. Принципиальная схема, принцип работы.
8. Регистры. Организация межрегистровых связей.
9. Транзисторно-транзисторная логика с открытым коллектором и повы-шенной нагрузочной способностью. Принципиальная схема, принцип работы.
10. Демультиплексоры. Закон функционирования, таблица истинности, ло-гическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
11. Транзисторно-транзисторная логика Шотки. Принципиальная схема, принцип работы.
12. Шифраторы. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
13. Асинхронный RS–триггер в базисе И-НЕ. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диа-граммы работы.
14. Дешифраторы. Закон функционирования, таблица истинности, логиче-ское уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
15. Асинхронный RS–триггер в базисе ИЛИ-НЕ. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
16. Реализация мультиплексора и демультиплексора на базе дешифратора.
17. Синхронный RS–триггер в базисе И-НЕ. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диа-граммы работы.
18. Дешифраторы. Схема пирамидального и многоступенчатого дешифра-тора.
19. Синхронный RS–триггер в базисе ИЛИ-НЕ . Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диа-граммы работы.
20. Цифровые компараторы. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
21. JK-триггер. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
22. Счетчики в коде «1 из N». Распределитель тактов с автоматическим вхождением в рабочий цикл за несколько тактов – схема, принцип работы, вре-менные диаграммы.
23. D-триггер. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
24. Т-триггер. Закон функционирования, таблица истинности, логическое уравнение, структурная схема и временные диаграммы работы.
25. Счетчик Джонсона. Схема, принцип работы, временные диаграммы.
26. Сумматоры. Многоразрядный сумматор последовательного действия.
27. Сумматоры. Многоразрядный сумматор параллельного действия.
28. Сумматоры. Алгоритм двоичного сложения.
29. Сумматоры. Двоичный полусумматор и одноразрядный сумматор.
30. Алгоритм вычитания двоичных чисел.
31. Сумматоры. Сумматор с параллельным переносом.
32. Сумматоры. Сумматоры с групповой структурой. Сумматоры с цепным переносом.
33. Сумматоры. Двоично-десятичные сумматоры.
34. Двоичные умножители. Выполнение операций арифметического умножения.
35. Структуры запоминающих устройств. Структура 2D.
36. Структуры запоминающих устройств. Структура 3D.
37. Структуры запоминающих устройств. Структура 2DM.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовая работа посвящена проектированию цифрового счетного устройство с модулем счета М=100 и функцией индикации значений на семисегментных индикаторах. Студенту предлагается самостоятельно произвести синтез структурно-функциональной схемы составных частей счетного устройства, моделирование схемы счетного устройства, построение принципиальной схемы счетного устройства.
Курсовая работа состоит из пояснительной записки, объем которой составляет до 30 страниц рукописного или печатного текста.
Содержание ПЗ: титульный лист, задание на курсовую работу, реферат, содержание, введение, основная расчетная часть, выводы, список литературы, приложения.

7.4. Критерии оценивания

ЭКЗАМЕН
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам

выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

КУРСОВАЯ РАБОТА
Обучающийся выполняет курсовую работу / курсовой проект в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы / курсового проекта.
По результатам защиты курсовой работы / курсового проекта обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу / курсовой проект в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Лыков А. Г., Винниченко Н. Г. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплинам "Информационная электроника", "Цифровая схемотехника", "Схемотехника телекоммуникационных устройств", "Цифровая схемотехника и силовая электроника" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 12.03.01 Приборостроение, 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 27.03.04 Управление в технических системах. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8829.pdf
Л3.2	Косарев Н. П., Винниченко Н. Г., Лыков А. Г. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам "Информационная электроника", "Цифровая схемотехника", "Схемотехника телекоммуникационных устройств", "Цифровая схемотехника и силовая электроника" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 12.03.01 Приборостроение, 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 27.03.04 Управление в технических системах. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8841.pdf

Л2.1	Руденко, А. В. Элементы комбинационной схемотехники. Ч.1. Лабораторный практикум по курсу «Основы информационной техники» [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2021. - 96 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125518.html
Л2.2	Фролов, А. В. Схемотехника цифровых устройств [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. - 129 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122769.html
Л1.1	Галочкин, В. А. Схемотехника аналоговых и цифровых устройств [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 312 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132952.html
Л1.2	Параскевов, А. В. Микроэлектроника и схемотехника [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 116 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133172.html
Л1.3	Новиков, Ю. В. Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 392 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133935.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.810 - Учебная лаборатория,используемая для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : экспериментальные образцы модернизированного лабораторного стенда; макеты исследования электронно-лучевой трубки; стенд-система частотного регулирования асинхронного двигателя и синхронного серводвигателя; вольтметры - В7-20, В7-35, В7-21, В7-22; осциллографы - С1-93, С1-101, С1-57, С8-17, С1-79; генераторы - Г3-118, Г6 -28, Г6-27; мультиметр - UT50A; частотомер - Ч3-33; измеритель частотных характеристик - Х1-1А; измерители - Л2-54, Е7-11; источники питания - ТЄС-15, В5-43; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.02.01 Машинный анализ электронных устройств

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):
Борисов Александр

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Машинный анализ электронных устройств»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	ознакомление с моделированием как с современной технологией научного исследования, метода и инструмента создания технических систем, показать роль и возможности моделирования для решения различных научных и инженерных задач, познакомить студента с основами моделирования элементов электронных систем, с принципами выбора математического аппарата для их описания
Задачи:	
1.1	приобретение студентами теоретических знаний и практических умений в области моделирования на ЭВМ электронных устройств

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Схемотехника
2.2.2	Электроника
2.2.3	Офисные компьютерные технологии
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Конструкторско-технологическое проектирование электронных устройств и приборов
2.3.2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.3	Проектно-конструкторская практика
2.3.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков
ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-2 : Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-2.1 : Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
ПК-2.2 : Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
ПК-2.3 : Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	термины и определения процесса моделирования, принципы и методы организации основных методов компьютерного моделирования
3.2	**Уметь:**
3.2.1	оценивать методы и результаты математического моделирования систем и процессов
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами и алгоритмами моделирования на основе типовых методов и процедур, приёмами анализа результатов моделирования, навыками работы со специальной литературой

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	158	158	158	158
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

4.2. Виды контроля

экзамен 9 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 9 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общие понятия моделирования электронных схем.				
1.1	Лек	Введение. Методы моделирования. Классификация математических моделей. Цели и задачи моделирования. Классификация параметров электронных схем. Классификация математических моделей. Модели структурного уровня. Модель логического уровня. Модель количественного уровня.	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Лаб	Оболочка и система меню пакету Electronics Wokbench	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
		Раздел 2. Система схемотехнического моделирования Electronics Workbench.				
2.1	Лек	Структура окна и система меню. Меню File. Меню Edit. Меню Circuit. Меню Analysis. Меню Window. Технология подготовки схем. Панель компонентов. Приборы для проведения измерений. Моделирование схем. Технология подготовки схем	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Лаб	Оболочка и система меню пакета Electronics Wokbench	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	

2.4	Пр	Технология подготовки схем. Панель компонентов. Приборы для проведения измерений. Моделирование схем. Технология подготовки схем	9	4		
		Раздел 3. Модели базовых элементов электронных схем				
3.1	Лек	Базовый набор пассивных элементов моделей. Полные модели пассивных компонентов. Модель резистора. Модель электрического конденсатора. Модель реальной индуктивности.	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Лаб	Исследование цепей: постоянный и переменный токи.	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
		Раздел 4. Модели источников питания. Модели трансформатора				
4.1	Лек	Независимые источники. Зависимые управляемые источники постоянного тока. Источника переменного тока. Теорема об эквивалентном генераторе. Модели трансформатора. Модели идеального трансформатора и взаимной индуктивности. Реализация Spice-модели трансформатора, которая приведена в ППП.	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Лаб	Исследование работы резисторов и конденсаторов	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
		Раздел 5. Моделирование полупроводниковых диодов и стабилитронов				
5.1	Лек	Модели выпрямительных, импульсных и универсальных диодов. Сосредоточенная электрическая модель диода. Малосигнальная модель диода. Кусочно-линейная модель диода. Spice-модель диода. Определение параметров модели диода. Определение параметров модели диода для построения в ППП. Модель стабилитрона. Моделирование полупроводниковых стабилитронов.	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Лаб	Исследование работы индуктивных элементов	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
		Раздел 6. Модели биполярного транзистора.				
6.1	Лек	Определение статических параметров модели Еберса-Молла. Инжекционная модель Еберса - Молла БТ. Модель Логана. Модель Гуммеля - Пуна для биполярного транзистора. Малосигнальная модель транзистора. SPICE - модель биполярного транзистора. Расчет параметров модели БПТ для использования в ППП. Определение параметров моделей по ВАХ.	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Лаб	Исследование работы диода и его ВАХ	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
		Раздел 7. Определение статических параметров модели БТ				
7.1	Лек	Определение параметров модели методом прямого измерения. Измерение I0, me, mк. Определение объемных сопротивлений. Измерение зависимости □N и □I от величин токов через p–n переходы. Определение барьерных емкостей p–n перехода. Определение постоянных времени □N и □I . Определение параметров модели с помощью программ оптимизации.	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.2	Лаб	Исследование схемы выпрямителя и сглаживающего фильтра	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
		Раздел 8. Моделирование полевого транзистора.				
8.1	Лек	Классификация. Модели полевого транзистора. Модели с управляющим p-n переходом. Особенности определения параметров модели. Маломощные полевые транзисторы с управляющим переходом. Малосигнальная модель ПТ. Spice - модель полевого транзистора	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.2	Лаб	Исследование схемы выпрямителя и сглаживающего фильтра	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
		Раздел 9. Принципы построения макромоделей (ММ).				
9.1	Лек	Классификация макромоделей и область их использования. Макромодели операционного усилителя. Равные ОУ и область их применения. Линейная динамическая n-полюсная макромодель ОУ. Нелинейная малосигнальная динамическая макромодель ОУ. Определение параметров макромодели ОУ соответственно техническим условиям.	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.2	Лаб	Исследование ВАХ биполярного транзистора	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
9.4	КРКК	Консультации по курсу	9	2		
		Раздел 10. Моделирование операционного усилителя				
10.1	Лек	Параметры и характеристики операционных усилителей. Переходная функция. Импульсная функция. Математическое моделирование типичных схем включения ОУ. Инвертирующий усилитель. Неинвертирующий усилитель. Дифференциальный усилитель.	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
10.2	Лаб	Исследование базовых усилительных каскадов	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
10.3	КРКК	Консультации по курсу	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	

10.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
		Раздел 11. Моделирование и анализ операционного усилителя в частотной области				
11.1	Лек	Частотные характеристики ОУ. Области применения. Примеры моделирования.	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
11.2	Лаб	Исследование базовых усилительных каскадов	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
11.3	КРКК	Консультации по курсу	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
11.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
		Раздел 12. Метамоделирование				
12.1	Лек	Линейные и нелинейные системы. Беспрерывные и дискретные модели. Дискретизация. Квантование. Методы оптимизации электронных схем. Классификация. Весовые коэффициенты. Адекватность. Точность электронных схем. Общие понятия математического моделирования технологических процессов и физических процессов. Требования, предъявляемые к математическим моделям	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
12.2	Лаб	Исследование полевого транзистора	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
12.3	КРКК	Консультации и контроль	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
12.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Методы моделирования.
2. Классификация математических моделей.
3. Цели и задачи моделирования.
4. Классификация параметров электронных схем.
5. Классификация математических моделей.
6. Модели структурного уровня.
7. Модель логического уровня.
8. Модель количественного уровня.
9. Технология подготовки схем.
10. Панель компонентов.
11. Приборы для проведения измерений. Моделирование схем.
12. Технология подготовки схем
13. Базовый набор пассивных элементов моделей.
14. Полные модели пассивных компонентов.
15. Модель резистора.
16. Модель электрического конденсатора.
17. Модель реальной индуктивности.
18. Независимые источники.
19. Зависимые управляемые источники постоянного тока.
20. Источника переменного тока.

21. Теорема об эквивалентном генераторе.
22. Модели трансформатора.
23. Модели идеального трансформатора и взаимной индуктивности.
24. Реализация Spice-модели трансформатора, которая приведена в ППП.
25. Модели выпрямительных, импульсных и универсальных диодов.
26. Сосредоточенная электрическая модель диода.
27. Малосигнальная модель диода.
28. Кусочно-линейная модель диода.
29. Spice-модель диода.
30. Определение параметров модели диода.
31. Определение параметров модели диода для построения в ППП.
32. Модель стабилитрона.
33. Моделирование полупроводниковых стабилитронов.
34. Определение статических параметров модели Еберса-Молла.
35. Інжекционная модель Еберса - Молла БТ.
36. Модель Логана.
37. Модель Гуммеля - Пуна для биполярного транзистора.
38. Малосигнальная модель транзистора.
39. SPICE - модель биполярного транзистора.
40. Расчет параметров модели БПТ для использования в ППП.
41. Определение параметров моделей по ВАХ.
42. Определение параметров модели методом прямого измерения.
43. Измерение I0 , me, mк.
44. Определение объемных сопротивлений.
45. Измерение зависимости □N и □I от величин токов через p–n переходы.
46. Определение барьерных емкостей p–n перехода.
47. Определение постоянных времени □N и □I .
48. Определение параметров модели с помощью программ оптимизации.
49. Классификация полевых транзисторов.
50. Модели полевого транзистора.
51. Модели с управляющим p-n переходом.
52. Особенности определения параметров модели.
53. Маломощные полевые транзисторы с управляющим переходом.
54. Малосигнальная модель ПТ.
55. Spice - модель полевого транзистора
56. Классификация макромоделей и область их использования.
57. Макромодели операционного усилителя.
58. Равные ОУ и область их применения.
59. Линейная динамическая n-полюсная макромодель ОУ.
60. Нелинейная малосигнальная динамическая макромодель ОУ.
61. Определение параметров макромодели ОУ соответственно техническим условиям.
62. Параметры и характеристики операционных усилителей.
63. Переходная функция.
64. Импульсная функция.
65. Математическое моделирование типичных схем включения ОУ.
66. Инвертирующий усилитель.
67. Неинвертирующий усилитель.
68. Дифференциальный усилитель.
69. Частотные характеристики ОУ.
70. Области применения ОУ. Примеры моделирования.
71. Линейные и нелинейные системы.
72. Беспрерывные и дискретные модели.
73. Дискретизация. Квантование.
74. Методы оптимизации электронных схем.
75. Классификация.
76. Весовые коэффициенты. Адекватность.
77. Точность электронных схем.
78. Общие понятия математического моделирования технологических процессов и физических процессов.
79. Требования, предъявляемые к математическим моделям.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Какое основное предназначение и возможности программного обеспечения MultiSim (National Instruments)?
2. Охарактеризуйте пользовательский интерфейс ПО MultiSim (National Instruments).
3. Какой набор инструментальных средств имеет ПО MultiSim (National Instruments)?
4. Охарактеризуйте базовый функционал MultiSim (National Instruments).
5. Какие основные функции и библиотеки пакета MultiSim (National Instruments)?
6. Охарактеризуйте пользовательский интерфейс ПО Micro-CAP (Spectrum Software).
7. Какое основное предназначение и возможности программного обеспе-чения Micro-CAP (Spectrum Software)?

8. Какой набор инструментальных средств имеет Micro-CAP (Spectrum Software)?
9. Охарактеризуйте базовый функционал Micro-CAP (Spectrum Software).
10. Какие основные функции и библиотеки пакета Micro-CAP (Spectrum Software)?

7.3. Тематика письменных работ

Учебным планом в рамках освоения дисциплины предусмотрено выполнение студентами курсовой работы.
Разработка всех разделов проекта должна базироваться на максимальном использовании прогрессивных технических средств и передовой технологии. Соответствующие решения – приниматься на основе анализа современной технической литературы. Проект имеет одинаковое типовое по форме и методике разработки содержание для всех студентов.
Тема и содержание разделов курсовой работы
1 Описание принципа работы устройства
Аналоговая принципиальная схема моделированного устройства, которая содержит минимум 3 ОУПТ или 5 транзисторов. Подробное описание принципа работы схемы, возможные осциллограммы в контрольных точках.
2 Составление структурной схемы исследуемого устройства
Логически разбить схему на 4-5 функциональных блоков (усилитель фильтр, блок питания, генератор) с расстановкой контрольных точек и привести принципиальные схемы каждого блока с обозначением входа и выхода. Привести структурную схему моделированного устройства.
3 Моделирование работы блоков схемы.
Для всех отечественных полупроводниковых элементов подобрать зарубежные аналоги, привести их справочные данные, создать модели и доказать правильность построения математических моделей.
4 Для каждого структурного блока составить математические модель, получить соответствующие характеристики
5 Промоделировать работу каждого блока схемы, получить соответствующие характеристики и параметры моделированного блока.
6 Проверить адекватность полученных моделей.
7 Моделирование всей исследуемой схемы.
Составить полную математическую модель всей исследуемой схемы.
8 Провести моделирование всей схемы.
9 Осциллограммы в контрольных точках.
10 Частотные характеристики и спектральный анализ работы схемы.
11 Анализ переходных процессов
12 Исследование работы полученной математической модели схемы
Оценить чувствительность схемы при вариации параметров графическим и численным путем.
13 Оценить влияние температуры окружающей среды на работу схемы.
14 Промоделировать возможные поломки отдельных сторон и полупроводниковых элементов схемы, получить соответствующие характеристики и параметры системы.
15 Подобрать возможные замены полупроводниковых элементов.
16 Отчетный материал (записка объяснения соответственно ДСТУ 3008-95, файл с математическими моделями).
Объем курсовой работы – не более 50 страниц сброшюрованных рукописного или машинописного текста. Студент обязан оформить проект строго в соответствии с установленными требованиями.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным
работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Борисов А. А. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Машинный анализ электронных устройств" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8787.pdf
Л3.2	Борисов А. А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Машинный анализ электронных устройств" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8789.pdf
Л3.3	Борисов А. А. Методические указания к выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Машинный анализ электронных устройств" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" и 12.03.01 "Приборостроение". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8870.pdf
Л1.1	Трухин, М. П. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 136 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/66563.html
Л2.1	Шеин, А. Б., Лазарева, Н. М. Методы проектирования электронных устройств [Электронный ресурс]:. - Москва: Инфра-Инженерия, 2013. - 456 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/13540.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.812 - Компьютерный класс, используемый для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры - Pentium-4-2,6 ГГц , AMD-1,5 ГГц, AMD-1,0 ГГц, Celeron-1,4 ГГц; коммутатор Switch 16 port; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.2	Аудитория 8.812 - Компьютерный класс, используемый для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры - Pentium-4-2,6 ГГц , AMD-1,5 ГГц, AMD-1,0 ГГц, Celeron-1,4 ГГц; коммутатор Switch 16 port; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.02.02 Моделирование на ЭВМ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):
Борисов Александр

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Моделирование на ЭВМ»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	ознакомление с моделированием как с современной технологией научного исследования, метода и инструмента создания технических систем, показать роль и возможности моделирования для решения различных научных и инженерных задач, познакомить студента с основами моделирования элементов электронных систем, с принципами выбора математического аппарата для их описания
Задачи:	
1.1	приобретение студентами теоретических знаний и практических умений в области моделирования на ЭВМ электронных устройств

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Схемотехника
2.2.2	Электроника
2.2.3	Офисные компьютерные технологии
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Конструкторско-технологическое проектирование электронных устройств и приборов
2.3.2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.3	Проектно-конструкторская практика
2.3.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков
ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-2 : Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-2.1 : Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
ПК-2.2 : Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
ПК-2.3 : Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	термины и определения процесса моделирования, принципы и методы организации основных методов компьютерного моделирования
3.2	**Уметь:**
3.2.1	оценивать методы и результаты математического моделирования систем и процессов
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами и алгоритмами моделирования на основе типовых методов и процедур, приёмами анализа результатов моделирования, навыками работы со специальной литературой

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	158	158	158	158
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

4.2. Виды контроля

экзамен 9 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 9 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общие понятия моделирования электронных схем.				
1.1	Лек	Введение. Методы моделирования. Классификация математических моделей. Цели и задачи моделирования. Классификация параметров электронных схем. Классификация математических моделей. Модели структурного уровня. Модель логического уровня. Модель количественного уровня.	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Лаб	Оболочка и система меню пакету Electronics Wokbench	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
		Раздел 2. Система схемотехнического моделирования Electronics Workbench.				
2.1	Лек	Структура окна и система меню. Меню File. Меню Edit. Меню Circuit. Меню Analysis. Меню Window. Технология подготовки схем. Панель компонентов. Приборы для проведения измерений. Моделирование схем. Технология подготовки схем	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Лаб	Оболочка и система меню пакета Electronics Wokbench	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	

2.4	Пр	Технология подготовки схем. Панель компонентов. Приборы для проведения измерений. Моделирование схем. Технология подготовки схем	9	4		
		Раздел 3. Модели базовых элементов электронных схем				
3.1	Лек	Базовый набор пассивных элементов моделей. Полные модели пассивных компонентов. Модель резистора. Модель электрического конденсатора. Модель реальной индуктивности.	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Лаб	Исследование цепей: постоянный и переменный токи.	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
		Раздел 4. Модели источников питания. Модели трансформатора				
4.1	Лек	Независимые источники. Зависимые управляемые источники постоянного тока. Источника переменного тока. Теорема об эквивалентном генераторе. Модели трансформатора. Модели идеального трансформатора и взаимной индуктивности. Реализация Spice-модели трансформатора, которая приведена в ППП.	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Лаб	Исследование работы резисторов и конденсаторов	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
		Раздел 5. Моделирование полупроводниковых диодов и стабилитронов				
5.1	Лек	Модели выпрямительных, импульсных и универсальных диодов. Сосредоточенная электрическая модель диода. Малосигнальная модель диода. Кусочно-линейная модель диода. Spice-модель диода. Определение параметров модели диода. Определение параметров модели диода для построения в ППП. Модель стабилитрона. Моделирование полупроводниковых стабилитронов.	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Лаб	Исследование работы индуктивных элементов	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
		Раздел 6. Модели биполярного транзистора.				
6.1	Лек	Определение статических параметров модели Еберса-Молла. Инжекционная модель Еберса - Молла БТ. Модель Логана. Модель Гуммеля - Пуна для биполярного транзистора. Малосигнальная модель транзистора. SPICE - модель биполярного транзистора. Расчет параметров модели БПТ для использования в ППП. Определение параметров моделей по ВАХ.	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Лаб	Исследование работы диода и его ВАХ	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
		Раздел 7. Определение статических параметров модели БТ				
7.1	Лек	Определение параметров модели методом прямого измерения. Измерение I0, me, mк. Определение объемных сопротивлений. Измерение зависимости □N и □I от величин токов через p–n переходы. Определение барьерных емкостей p–n перехода. Определение постоянных времени □N и □I . Определение параметров модели с помощью программ оптимизации.	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.2	Лаб	Исследование схемы выпрямителя и сглаживающего фильтра	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
		Раздел 8. Моделирование полевого транзистора.				
8.1	Лек	Классификация. Модели полевого транзистора. Модели с управляющим p-n переходом. Особенности определения параметров модели. Маломощные полевые транзисторы с управляющим переходом. Малосигнальная модель ПТ. Spice - модель полевого транзистора	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.2	Лаб	Исследование схемы выпрямителя и сглаживающего фильтра	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
		Раздел 9. Принципы построения макромоделей (ММ).				
9.1	Лек	Классификация макромоделей и область их использования. Макромодели операционного усилителя. Равные ОУ и область их применения. Линейная динамическая n-полюсная макромодель ОУ. Нелинейная малосигнальная динамическая макромодель ОУ. Определение параметров макромодели ОУ соответственно техническим условиям.	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.2	Лаб	Исследование ВАХ биполярного транзистора	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
9.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
9.4	КРКК	Консультации по курсу	9	2		
		Раздел 10. Моделирование операционного усилителя				
10.1	Лек	Параметры и характеристики операционных усилителей. Переходная функция. Импульсная функция. Математическое моделирование типичных схем включения ОУ. Инвертирующий усилитель. Неинвертирующий усилитель. Дифференциальный усилитель.	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
10.2	Лаб	Исследование базовых усилительных каскадов	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
10.3	КРКК	Консультации по курсу	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	

10.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
		Раздел 11. Моделирование и анализ операционного усилителя в частотной области				
11.1	Лек	Частотные характеристики ОУ. Области применения. Примеры моделирования.	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
11.2	Лаб	Исследование базовых усилительных каскадов	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
11.3	КРКК	Консультации по курсу	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
11.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
		Раздел 12. Метамоделирование				
12.1	Лек	Линейные и нелинейные системы. Беспрерывные и дискретные модели. Дискретизация. Квантование. Методы оптимизации электронных схем. Классификация. Весовые коэффициенты. Адекватность. Точность электронных схем. Общие понятия математического моделирования технологических процессов и физических процессов. Требования, предъявляемые к математическим моделям	9	0,3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
12.2	Лаб	Исследование полевого транзистора	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
12.3	КРКК	Консультации и контроль	9	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
12.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	9	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Методы моделирования.
2. Классификация математических моделей.
3. Цели и задачи моделирования.
4. Классификация параметров электронных схем.
5. Классификация математических моделей.
6. Модели структурного уровня.
7. Модель логического уровня.
8. Модель количественного уровня.
9. Технология подготовки схем.
10. Панель компонентов.
11. Приборы для проведения измерений. Моделирование схем.
12. Технология подготовки схем
13. Базовый набор пассивных элементов моделей.
14. Полные модели пассивных компонентов.
15. Модель резистора.
16. Модель электрического конденсатора.
17. Модель реальной индуктивности.
18. Независимые источники.
19. Зависимые управляемые источники постоянного тока.
20. Источника переменного тока.

21. Теорема об эквивалентном генераторе.
22. Модели трансформатора.
23. Модели идеального трансформатора и взаимной индуктивности.
24. Реализация Spice-модели трансформатора, которая приведена в ППП.
25. Модели выпрямительных, импульсных и универсальных диодов.
26. Сосредоточенная электрическая модель диода.
27. Малосигнальная модель диода.
28. Кусочно-линейная модель диода.
29. Spice-модель диода.
30. Определение параметров модели диода.
31. Определение параметров модели диода для построения в ППП.
32. Модель стабилитрона.
33. Моделирование полупроводниковых стабилитронов.
34. Определение статических параметров модели Еберса-Молла.
35. Інжекционная модель Еберса - Молла БТ.
36. Модель Логана.
37. Модель Гуммеля - Пуна для биполярного транзистора.
38. Малосигнальная модель транзистора.
39. SPICE - модель биполярного транзистора.
40. Расчет параметров модели БПТ для использования в ППП.
41. Определение параметров моделей по ВАХ.
42. Определение параметров модели методом прямого измерения.
43. Измерение I0 , me, mк.
44. Определение объемных сопротивлений.
45. Измерение зависимости □N и □I от величин токов через p–n переходы.
46. Определение барьерных емкостей p–n перехода.
47. Определение постоянных времени □N и □I .
48. Определение параметров модели с помощью программ оптимизации.
49. Классификация полевых транзисторов.
50. Модели полевого транзистора.
51. Модели с управляющим p-n переходом.
52. Особенности определения параметров модели.
53. Маломощные полевые транзисторы с управляющим переходом.
54. Малосигнальная модель ПТ.
55. Spice - модель полевого транзистора
56. Классификация макромоделей и область их использования.
57. Макромодели операционного усилителя.
58. Равные ОУ и область их применения.
59. Линейная динамическая n-полюсная макромодель ОУ.
60. Нелинейная малосигнальная динамическая макромодель ОУ.
61. Определение параметров макромодели ОУ соответственно техническим условиям.
62. Параметры и характеристики операционных усилителей.
63. Переходная функция.
64. Импульсная функция.
65. Математическое моделирование типичных схем включения ОУ.
66. Инвертирующий усилитель.
67. Неинвертирующий усилитель.
68. Дифференциальный усилитель.
69. Частотные характеристики ОУ.
70. Области применения ОУ. Примеры моделирования.
71. Линейные и нелинейные системы.
72. Беспрерывные и дискретные модели.
73. Дискретизация. Квантование.
74. Методы оптимизации электронных схем.
75. Классификация.
76. Весовые коэффициенты. Адекватность.
77. Точность электронных схем.
78. Общие понятия математического моделирования технологических процессов и физических процессов.
79. Требования, предъявляемые к математическим моделям.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Какое основное предназначение и возможности программного обеспечения MultiSim (National Instruments)?
2. Охарактеризуйте пользовательский интерфейс ПО MultiSim (National Instruments).
3. Какой набор инструментальных средств имеет ПО MultiSim (National Instruments)?
4. Охарактеризуйте базовый функционал MultiSim (National Instruments).
5. Какие основные функции и библиотеки пакета MultiSim (National Instruments)?
6. Охарактеризуйте пользовательский интерфейс ПО Micro-CAP (Spectrum Software).
7. Какое основное предназначение и возможности программного обеспе-чения Micro-CAP (Spectrum Software)?

8. Какой набор инструментальных средств имеет Micro-CAP (Spectrum Software)?
9. Охарактеризуйте базовый функционал Micro-CAP (Spectrum Software).
10. Какие основные функции и библиотеки пакета Micro-CAP (Spectrum Software)?

7.3. Тематика письменных работ

Учебным планом в рамках освоения дисциплины предусмотрено выполнение студентами курсовой работы.
Разработка всех разделов проекта должна базироваться на максимальном использовании прогрессивных технических средств и передовой технологии. Соответствующие решения – приниматься на основе анализа современной технической литературы. Проект имеет одинаковое типовое по форме и методике разработки содержание для всех студентов.
Тема и содержание разделов курсовой работы
1 Описание принципа работы устройства
Аналоговая принципиальная схема моделированного устройства, которая содержит минимум 3 ОУПТ или 5 транзисторов. Подробное описание принципа работы схемы, возможные осциллограммы в контрольных точках.
2 Составление структурной схемы исследуемого устройства
Логически разбить схему на 4-5 функциональных блоков (усилитель фильтр, блок питания, генератор) с расстановкой контрольных точек и привести принципиальные схемы каждого блока с обозначением входа и выхода. Привести структурную схему моделированного устройства.
3 Моделирование работы блоков схемы.
Для всех отечественных полупроводниковых элементов подобрать зарубежные аналоги, привести их справочные данные, создать модели и доказать правильность построения математических моделей.
4 Для каждого структурного блока составить математические модель, получить соответствующие характеристики
5 Промоделировать работу каждого блока схемы, получить соответствующие характеристики и параметры моделированного блока.
6 Проверить адекватность полученных моделей.
7 Моделирование всей исследуемой схемы.
Составить полную математическую модель всей исследуемой схемы.
8 Провести моделирование всей схемы.
9 Осциллограммы в контрольных точках.
10 Частотные характеристики и спектральный анализ работы схемы.
11 Анализ переходных процессов
12 Исследование работы полученной математической модели схемы
Оценить чувствительность схемы при вариации параметров графическим и численным путем.
13 Оценить влияние температуры окружающей среды на работу схемы.
14 Промоделировать возможные поломки отдельных сторон и полупроводниковых элементов схемы, получить соответствующие характеристики и параметры системы.
15 Подобрать возможные замены полупроводниковых элементов.
16 Отчетный материал (записка объяснения соответственно ДСТУ 3008-95, файл с математическими моделями).
Объем курсовой работы – не более 50 страниц сброшюрованных рукописного или машинописного текста. Студент обязан оформить проект строго в соответствии с установленными требованиями.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным
работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Борисов А. А. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Машинный анализ электронных устройств" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8787.pdf
Л3.2	Борисов А. А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Машинный анализ электронных устройств" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8789.pdf
Л3.3	Борисов А. А. Методические указания к выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Машинный анализ электронных устройств" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" и 12.03.01 "Приборостроение". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8870.pdf
Л1.1	Трухин, М. П. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 136 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/66563.html
Л2.1	Шеин, А. Б., Лазарева, Н. М. Методы проектирования электронных устройств [Электронный ресурс]:. - Москва: Инфра-Инженерия, 2013. - 456 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/13540.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.812 - Компьютерный класс, используемый для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры - Pentium-4-2,6 ГГц , AMD-1,5 ГГц, AMD-1,0 ГГц, Celeron-1,4 ГГц; коммутатор Switch 16 port; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.2	Аудитория 8.812 - Компьютерный класс, используемый для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры - Pentium-4-2,6 ГГц , AMD-1,5 ГГц, AMD-1,0 ГГц, Celeron-1,4 ГГц; коммутатор Switch 16 port; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.03.01 Микропроцессорные устройства управления и обработки информации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Кузнецов Д.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Микропроцессорные устройства управления и обработки информации»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Изучение архитектуры и функциональных возможностей микропроцессоров, а также их роль в современных системах управления и обработки данных. Получение навыков программирования микроконтроллеров на низком уровне Обучение разработке и реализации простых проектов с использованием микропроцессоров, включая проектирование схем, программирование и тестирование, чтобы закрепить полученные знания на практике.
Задачи:	
1.1	Освоение среды разработки программного обеспечения для микроконтроллеров
1.2	Освоение программы имитационного моделирования и отладки микроконтроллерных устройств
1.3	Разработка, программирование и отладка простых устройств управления и обработки информации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Теория автоматического управления
2.2.2	Встраиваемые микроконтроллеры
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков
ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-2 : Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-2.1 : Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
ПК-2.2 : Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
ПК-2.3 : Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Архитектуру и принцип работы микропроцессоров, их основные компоненты и функции
3.1.2	Языки программирования для микроконтроллеров
3.1.3	Алгоритмы обработки данных, полученных от датчиков, для управления устройствами в реальном времени
3.1.4	Принципы функционирования систем автоматического контроля и управления
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выполнять начальную настройку и инициализацию периферийных устройств микроконтроллеров
3.2.2	Разрабатывать и реализовывать простые проекты на основе микропроцессорных устройств, включая проектирование, тестирование и отладку
3.2.3	Документировать проектную работу и представлять результаты, обосновывая принятые решения и подходы
3.3	**Владеть:**

3.3.1	Навыками разработки и отладки программного и аппаратного обеспечения микропроцессорных устройств управления и обработки данных
3.3.2	Основами проектирования и анализа цифровых и аналоговых схем, использующих микропроцессоры
3.3.3	Навыками отладки программного и аппаратного обеспечения микропроцессорных устройств и систем

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
Недель	8 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	30	30	30	30
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	60	60	60	60
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 10 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Вводное. Средства разработки проектов на микроконтроллерах.				
1.1	Лек	Установка среды программирования. Установка программы имитационного моделирования. Обобщенная характеристика МК семейства AVR Компиляторы Программаторы Архитектура МК ATmega8515	10	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
1.2	Ср	Проработка лекционного материала. Ответы на контрольные вопросы.	10	10	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Фьюзы и программаторы				
2.1	Лек	Обзор программаторов. Программатор USBASP. Программы для программаторов. Программирование конфигурационных ячеек микроконтроллеров.	10	1	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
2.2	Ср	Проработка лекционного материала. Ответы на контрольные вопросы.	10	10	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Цифровой ввод вывод				
3.1	Лек	Особенности МК AVR Архитектура МК ATmega8515 Способы тактирования Порты ввода-вывода Регистры портов Примеры программирования	10	1	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
3.2	Лаб	Цифровой ввод-вывод. Светодиоды и кнопки	10	2	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2

3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	10	10	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Последовательный порт. Передача сообщений				
4.1	Лек	Основные характеристики UART МК AVR Схема соединения устройств по UART Формат кадра передачи Скорость передачи Регистры спец. функций UART МК mega8515 Настройка UART с помощью CodeWizardAVR Стандартные функции ввода-вывода	10	1	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
4.2	Лаб	Работа с последовательным портом	10	2	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	10	10	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Последовательный порт. Прием сообщений				
5.1	Лек	Прием и распечатка символа без использования прерываний. Прием и распечатка символа по прерыванию. Прерывания UART. Прием сообщений в буфер по прерыванию.	10	1	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
5.2	Ср	Проработка лекционного материала. Ответы на контрольные вопросы.	10	10	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Таймеры-счетчики				
6.1	Лек	Основные сведения о Т/С AVR МК Источники входного сигнала Т/С Порты МК, используемые Т/С Регистры специальных функций Т/С 0 Структурная схема и режимы работы Т/С 0 Источники прерываний Т/С 0 Формулы для расчета периода Т/С 0	10	1	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
6.2	Лаб	Исследование таймера-счетчика 0	10	4	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	10	6	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Система прерываний				
7.1	Лек	Механизм прерываний Источники прерываний МК ATmega8515 Разрешение прерываний Обработка прерываний Очередь прерываний Внешние прерывания ATmega8515 Регистры внешних прерываний	10	2	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
7.2	Ср	Проработка лекционного материала. Ответы на контрольные вопросы.	10	6	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Широтно-импульсная модуляция				
8.1	Лек	Режимы ШИМ Т/С 0 Принцип формирования ШИМ сигнала ЦАП на базе ШИМ Настройка ШИМ с помощью помощника Примеры программирования	10	4	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
8.2	Лаб	Построение ЦАП на базе ШИМ	10	8	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	10	6	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. Цифро-аналоговые преобразователи				

9.1	Лек	Понятие и сферы применения Принцип работы Гипотетический ЦАП Основные характеристики Схемы ЦАП Примеры моделирования	10	4	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
9.2	Ср	Проработка лекционного материала. Ответы на контрольные вопросы.	10	6	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Измерение частотно-временных параметров электрических сигналов				
10.1	Лек	Измерительные параметры Способы измерения частоты Оценка погрешностей измерений Практические примеры	10	4	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
10.2	Лаб	6. Частотомер на базе микроконтроллера	10	8	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
10.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	10	6	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 11. Аналого-цифровые преобразователи				
11.1	Лек	Гипотетический АЦП Функция преобразования Основные характеристики Типы АЦП Структура параллельного АЦП АЦП на базе ЦАП Алгоритм последовательного счета Алгоритм последовательных приближений	10	4	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
11.2	Лаб	Исследование АЦП на базе ЦАП	10	6	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
11.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	10	4	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2
11.4	КРКК	Консультации по курсу	10	6	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Вводное
1. Что такое микроконтроллер?
2. Отличие МК от МП.
3. Первый МК.
4. Первый МК AVR.
5. Подсемейства МК AVR.
6. Сколько портов ввода-вывода в МК ATmega8515?
7. Порядок создания и компиляции проекта в CV AVR.

Цифровой ввод-вывод. Порты МК
1. Особенности МК AVR
2. Способы тактирования
3. Как выбрать способ тактирования?
4. Имена портов ввода-вывода.
5. Регистры портов.
6. Режимы работы портов.
7. Способы подключения кнопки к МК.
8. Зачем нужен подтягивающий резистор?
9. Как прочитать состояние кнопки?
10. Принцип отработки нажатия.

Основы программирования МК
1. Структура программы
2. Типы данных CV AVR
3. Как описать константу?
4. Синтаксис функций обработчиков прерываний
5. Формат функций пользователя
6. Назначение операторов: !, &, &&, |, ||, %.
7. Перечислите операторы переходов.

Последовательный порт (UART)
1. Как расшифровывается UART?
2. Назначение UART
3. Сколько пинов МК использует UART?
4. Формат кадра передачи
5. Какие регистры МК обслуживают UART?
6. Какой регистр МК используется для задания скорости UART?
7. Функции ввода вывода библиотеки stdio.h

Таймеры-счетчики
1. Назначение таймеров-счетчиков
2. В чем отличие режима таймера от режима счетчика?
3. Сколько Т/С содержит МК ATmega8515? Какова их разрядность и модуль счета?
4. Возможные режимы работы Т/С 0.
5. Максимальный период переполнения Т/С 0.
6. Как с помощью Т/С 0 реализовать большие периоды?
7. Источники прерываний Т/С 0.

Прерывания
1. Что называют прерыванием в МП технике?
2. Назначение системы прерываний.
3. Объясните механизм прерываний
4. Как разрешить прерывание?
5. Правило прерываний
6. Источники прерываний ATmega8515
7. Понятие очереди прерываний
8. Как разрешить вложенные прерывания?
9. Время реакции на прерывание
10. Режимы внешних прерываний
11. Перечислите регистры внешних прерываний

ШИМ. ЦАП на базе ШИМ
1. Какой параметр ШИМ сигнала является информативным?
2. Как определить среднее значение ШИМ-сигнала?
3. Режимы ШИМ Т/С 0
4. Принцип формирования ШИМ сигнала

5. Как определить частоту ШИМ сигнала?
6. Изобразите спектр ШИМ-сигнала
7. Как на базе ШИМ сделать ЦАП?
8. Изобразите схему и АЧХ простейшего RC ФНЧ
9. Запишите формулу частоты среза RC ФНЧ
10. Запишите формулу уровня пульсаций напряжения на выходе RC ФНЧ
11. Принцип формирования сигнала заданной формы на выходе ЦАП

Измерение частоты и периода сигнала
1. Назовите способы измерения частоты электрических сигналов
2. Запишите формулы погрешностей измерений частоты
3. Что влияет на точность измерений?
4. Чем ограничена максимальная измеряемая частота?
5. В чем сложности измерений очень низких частот?

АЦП
1. Запишите функцию преобразования АЦП.
2. Основные характеристики АЦП.
3. Классификация АЦП.
4. Какие АЦП самые быстрые?
5. Какие АЦП самые точные?
6. Схема АЦП на базе ЦАП.
7. Алгоритм последовательного приближения.
8. Время преобразования.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Какова производительность МК ATmega8515?
2. Какой объем интегрированной Flash-памяти программ в МК ATmega8515?
3. Какой объем интегрированной оперативной памяти данных (ОЗУ) в МК ATmega8515?
4. Какова разрядность шины данных МК ATmega8515?
5. В каком состоянии находятся параллельные порты МК после формирования сигнала RST?
6. Каково суммарное число линий ввода-вывода в МК ATmega8515?
7. Какова нагрузочная способность линий портов ввода-вывода МК ATmega8515?
8. Запишите имя регистра направления данных порта A МК ATmega8515.
9. Как подключить к 5-й линии порта B внутренний подтягивающий резистор?
10. Запишите имя регистра состояния линий ввода-вывода порта C МК mega8515.
11. Какова длительность одного машинного цикла МК ATmega8515?
12. Сколько таймеров-счетчиков содержит МК ATmega8515?
13. Какова разрядность таймера-счетчика 0 ?
14. Какова разрядность таймера-счетчика 1 ?
15. Какова разрядность предварительного делителя таймеров-счетчиков МК ATmega8515?
16. Перечислите возможные коэффициенты делителя частоты T/C МК ATmega8515.
17. Перечислите режимы работы таймера-счетчика 0 МК ATmega8515.
18. При наступлении каких событий могут произойти прерывания от T/C0?
19. Чему равно максимальное счетное значение (модуль счета) T/C0?
20. Чему равен максимальный период переполнения T/C0 при CK=7,3728 МГц?
21. В чем отличие режима таймера от режима счетчика?
22. Какова максимальная частота внешних импульсов на счетном входе T/C?
23. Сколько всего источников прерываний обслуживает МК ATmega8515?
24. В каком РСФ находится флаг блокировки всех прерываний?
25. Каково время отклика на прерывание?
26. Изобразите формат кадра передачи UART.
27. Выдать в последовательный порт значение вещественной переменной T.
28. Запишите директиву для подключения библиотечных файлов.
29. Опишите целую байтовую беззнаковую переменную val.
30. Опишите массив W вещественных элементов размером 10 элементов.
31. Запишите результат арифметической операции 7 % 3
32. Запишите результат побитовой операции 7 & 4
33. Запишите результат побитовой операции 8 >> 2
34. Запишите результат побитовой операции 7 ^ 3
35. Чему будет равен x после выполнения следующего кода?

```
x=0;
for(i=1;i<5;i=i+2)  x++;
```

36. Какой параметр ШИМ сигнала является информативным?
37. Какова максимальная частота ШИМ сигнала МК ATmega8515 в режиме быстрого ШИМ, если FOSC=8

МГц.
38. Частота fX измеряется путем подсчета числа импульсов NX за время T0. Оцените относительную погрешность измерений, если fX=1000 Гц, T0=1 с.
39. Частота fX измеряется путем подсчета числа импульсов NX за время T0. Определите минимально время измерения, если □=1 % и fX лежит в пределах от 100 Гц до 10 кГц.
40. Запишите формулу относительной погрешности измерений длительности импульса TX путем подсчета числа импульсов опорной частоты f0.
41. Запишите функцию преобразования ЦАП UDAC(Kod).
42. Перечислите основные характеристики ЦАП.
43. Изобразите ЦАП на базе ШИМ.
44. В чем основной недостаток ЦАП на базе ШИМ?
45. Определите разрешение 8-разрядного ЦАП, если UОП=10 В.
46. Дано: UОП=10 В, n=10, UDAC=2 В, определить входной код ЦАП.
47. Запишите функцию преобразования АЦП Kod(UADC).
48. Какие АЦП самые быстрые?
49. Какие АЦП самые точные?
50. Изобразите АЦП на базе ЦАП.
51. Дано: UВХ=2 В, n=8, UОП=5 В, определить выходной код АЦП.

7.3. Тематика письменных работ

Задание индивидуальной работы на тему "Синтез звука заданной частоты с помощью микроконтроллера"

При выполнении индивидуального задания необходимо:
1) Разработать в соответствии с вариантом программу на языке Си в среде CodeVisionAVR для микроконтроллера mega8515 и блок-схему алгоритма.
2) Разработать модель схемы и выполнить моделирование работы схемы и программы в пакете Proteus.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» -обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос;уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос;затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы;не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий;не все задания, предусмотренные программой обучения,выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Кузнецов Д. Н. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплинам "Системы отображения информации" и "Микропроцессорные устройства управления и обработки информации" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 - Электроника и наноэлектроника (ЭН) и 12.03.01 - Приборостроение (ПС) всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8804.pdf
Л3.2	Кузнецов Д. Н. Методические указания для самостоятельной работы студента и выполнения индивидуальных заданий по дисциплинам "Системы отображения информации" и "Микропроцессорные устройства управления и обработки информации" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 - Электроника и наноэлектроника (ЭН) и 12.03.01 - Приборостроение (ПС) всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8805.pdf
Л1.1	Сонькин, М. А., Шамин, А. А. Микропроцессорные системы. Средства разработки программного обеспечения для микроконтроллеров семейства AVR [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2016. - 90 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/83973.html

Л1.2	Кузнецов Д. Н. Современные микроконтроллеры в системах измерения, управления, обработки и отображения информации [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ДОННТУ, 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/cd10868.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grubloaderfor ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, MozillaFirefox - лицензияMPL2.0, Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.710 - Учебная лаборатория (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры; течеискатель горючих газов; газоанализаторы - ШИ-11; радиометр - СРП-88; дозиметр - “Стора-ТУ”; вибротестер - ВТ-1М; индикатор вибродиагностический; толщиномер ультразвуковой - ТТ-100; твердомер динамический - ТН-130; измеритель слойности поверхности - TR100; пирометр - “Смотрич”; термометр цифровой - ТТ-Ц016; микроскоп ММУ-3; сканер; принтер; коммутатор; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.03.02 Измерительные приборы в устройствах промышленной электроники

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):
Хламов Михаил Георгиевич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Измерительные приборы в устройствах промышленной электроники»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	обеспечить студентов знаниями в области разработки и проектирование измерительных приборов и систем; методов и средства измерений, принципов построения измерительных приборов; разработки математических моделей средств измерений; идентификации параметров средств измерений и методов анализа их математических моделей
Задачи:	
1.1	изучение принципов и методов разработки и проектирование измерительных приборов и их математического моделирования;
1.2	ознакомление со структурным построением измерительных приборов и их математических моделей;
1.3	освоение приемов работы с измерительными приборами;
1.4	приобретение навыков построения измерительных приборов, удовлетворяющих комплексу системных требований

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Датчики первичной информации
2.2.2	Информационная электроника
2.2.3	Физика
2.2.4	Метрология, стандартизация и технические измерения
2.2.5	Схемотехника
2.2.6	Высшая математика
2.2.7	Теория электрических цепей
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков

ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков

ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования

ПК-2 : Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-2.1 : Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов

ПК-2.2 : Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов

ПК-2.3 : Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы и средства измерений; основные принципы построения приборов и систем; задачи синтеза и анализа систем; методы анализа математических моделей средств измерения; методы и средств повышения точности измерительных приборов и систем
3.2	**Уметь:**

3.2.1	разрабатывать математические модели средств измерения разных типов: линейных, нелинейных, со сменными и распределенными параметрами; выполнять идентификацию параметров средств измерений на базе экспериментальных данных; анализировать математические модели средств измерения с точки зрения точности, быстродействия и адекватности физическим явлениям; разрабатывать аппаратные и программные средства для повышения точности и быстродействия измерительных приборов и систем на базе аппаратной избыточности и временного распределения
3.3	**Владеть:**
3.3.1	структурного построения измерительных приборов, с заданными статическими, динамическими и метрологическими характеристиками; – методиками проведения измерений; – методиками обработки данных и получения результатов измерений

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	8 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	30	30	30	30
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	60	60	60	60
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 10 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные принципы проектирования приборов и методы описания процессов и средств измерения				
1.1	Лек	Задачи проектирования и анализа измерительных приборов. Принципы проектирования приборов. Методы описания процессов и средств измерения	10	2	ПК-1.1 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Ср	Изучение материала темы	10	6	ПК-1.2 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Методы измерений				
2.1	Лек	Основные признаки классификации измерений. Методы измерительных преобразований. Основные принципы построения приборов и их основные параметры и характеристики. Государственная система приборов.	10	2	ПК-1.1 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.2	Лаб	Основные принципы построения приборов	10	8	ПК-1.3 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение материала темы. Подготовка к лабораторной работе	10	16	ПК-1.2 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Составление математических моделей измерительных приборов				

3.1	Лек	Составление математических моделей: общая характеристика. Составление матмоделей по структурной схеме. Составление математических моделей на основе закона сохранения энергии. Принцип Гамильтона и уравнения Лагранжа в математическом моделировании приборов. Математические модели средств измерения с учетом нелинейности. Математические модели средств измерения с переменными параметрами.	10	4	ПК-1.1 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	Лаб	Имитационное моделирование функционирования детектора горючих газов Gamon mini в пакетах прикладных программ	10	10	ПК-1.3 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение материала темы	10	18	ПК-1.2 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Методы и средства повышения точности средств измерения				
4.1	Лек	Классификация методов повышения точности средств измерения. Конструктивно-технологические и защитно-предохранительные методы повышения точности средств измерений. Стабилизация реальной статистической характеристики преобразования средств измерений структурными методами: метод отрицательной обратной связи; метод составных параметров. Классификация методов коррекции погрешносткй средств измерения. Ручная коррекция погрешностей. Автоматическая коррекция погрешностей.	10	8	ПК-1.1 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Лаб	Обоснование и разработка структурной и функциональной схемы измерительного прибора	10	6	ПК-1.3 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение материала темы	10	22	ПК-1.2 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Автоматические цифровые измерительные устройства				
5.1	Лек	Погрешности ЦИП от квантования, погрешности ЦИП от дискретизации. Основные структурные схемы ЦИП. Измерение интервалов времени и частоты. ЦИП следящего уравновешивания. ЦИП развертывающего уравновешивания	10	8	ПК-1.1 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Лаб	Принципы построения ИИП. Вольтметр, осциллограф, генератор	10	6	ПК-1.3 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение материала темы	10	22	ПК-1.2 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.4	КРКК	Консультации по дисциплине, экзаменационный контроль	10	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:		
6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

На примере лабораторной работы «Имитационное моделирование функционирования детектора горючих газов Gamon mini в пакетах прикладных программ»
Опишите цепочку информационных преобразований в детектора горючих газов Gamon mini от изменения концентрации метана, на ее входе до изменения частоты пульсаций светодиода на ее выходе.
Поясните суть термокаталитического метода контроля содержания метана в атмочфере.
Является ли термокаталитический метод измерения концентрации горючих газов избирательным методом?
Какова структурная организация первичного измерительного преобразователя прибора Gamon mini?
Поясните суть метода ручной коррекции погрешностей СИ способом симметричных наблюдений.
Поясните суть методов измерительных преобразований: прямого и уравновешивающего преобразований

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Сущность задач синтеза и анализа системы приборов.
Основные процессы получения опытным путем количественной информации о разнообразных объектах материального мира: измерение; контроль; счет.
Классификация средств измерений и их характеристики: мера; измерительный преобразователь; измерительный прибор; комплексное средство измерения; измерительная система.
Государственная система приборов: типовые функциональные подсистемы ГСП.
Государственная система приборов: иерархическая структура технических средств ГСП.
Общая характеристика моделей средств измерений.
Математическое моделирование средств измерений с учетом нелинейности.
Стабилизация реальной СХП СИ на основе метода отрицательной обратной связи.
Изменение параметров СХП СИ на основе метода отрицательной обратной связи.
Влияние отрицательной обратной связи на аддитивную погрешность.
Повышение точности СИ методом составных параметров.
Ручная коррекция погрешностей СИ. Способ периодических наблюдений.
Ручная коррекция погрешностей СИ. Способ компенсации погрешности по знаку.
Методы коррекции с использованием разомкнутой структуры и временного разделения: мультипликативные методы.
Коррекция погрешностей путем обработки показаний с использованием образцовой величины.
Структурные методы автоматической коррекции с использованием разомкнутой структуры: аддитивные методы.
Методы автоматической коррекции погрешностей с использованием замкнутой структуры и пространственным разделением каналов: с мультипликативной коррекции.
Погрешности ЦИП от квантования временных интервалов.
Цифровые частотомеры с измерением периода. Погрешности цифрового частотомера.
Измерение малых относительных отклонений частоты сигнала. Погрешности измерения.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных
работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» – обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий,предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» – обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос;уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» – обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос;затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных
программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы;не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий, не

все задания,предусмотренные программой обучения,выполнены удовлетворительно

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л2.1	Восторкнутов, Н. Н. Электрические измерения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2017. - 321 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/78189.html
Л1.1	Секацкий, В. С., Пикалов, Ю. А., Мерзликина, Н. В. Методы и средства измерений и контроля [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. - 316 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84241.html
Л1.2	Литвинчук, В. Л., Гренишин, А. С., Золина, А. М. Технические измерения и приборы. Измерение технологических параметров [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. - 93 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102568.html
Л2.2	Рябов, И. В. Автоматизированные информационно-управляющие системы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132916.html
Л3.1	Хламов М. Г. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Измерительные приборы в устройствах промышленной электроники" [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10309.pdf
Л3.2	Лыков А. Г., Хламов М. Г. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Измерительные приборы в устройствах промышленной электроники" [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10310.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 8.602 - Лаборатория НИЧ для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : источник постоянного тока - Б5-46, Б5-44; вольтметр - В7-16; магазин сопротивлений - Р327; генератор - Г6-28; осциллографы - С1-93, С1-73; мультиметры - ВМ857, RD-700; устройство для пайки SMD монтажа; электрозащитный элемент; компьютеры - Pentium-4-2,67 ГГц, Intel Dual Core 2,6 ГГц, Celeron-2,4 ГГц, AMD-1,2 ГГц; столы аудиторные, стулья аудиторные
9.3	Аудитория 8.710 - Учебная лаборатория (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры; течеискатель горючих газов; газоанализаторы - ШИ-11; радиометр - СРП-88; дозиметр - “Стора-ТУ”; вибротестер - ВТ-1М; индикатор вибродиагностический; толщиномер ультразвуковой - ТТ-100; твердомер динамический - ТН-130; измеритель слойности поверхности - TR100; пирометр - “Смотрич”; термометр цифровой - ТТ-Ц016; микроскоп ММУ-3; сканер; принтер; коммутатор; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.4	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.04.01 Современные микроконтроллеры

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Кузнецов Д.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Современные микроконтроллеры»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	обучение студентов основам проектирования, программирования и применения современных микроконтроллеров в различных областях техники и технологий.
Задачи:	
1.1	изучение архитектуры микроконтроллеров.
1.2	изучение основ программирования современных микроконтроллеров.
1.3	освоение принципов проектирования электрических схем для интеграции микроконтроллеров в проекты.
1.4	применение периферийных устройств.
1.5	изучение методов тестирования и отладки программного обеспечения и аппаратных средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Электроника
2.2.2	Информатика и программирование
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Встраиваемые микроконтроллеры
2.3.2	Микропроцессорные устройства управления и обработки информации

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

ПК-1.1 : Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков

ПК-1.2 : Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков

ПК-1.3 : Владеет навыками компьютерного моделирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Структуру и принципы работы различных типов микроконтроллеров
3.1.2	Языки программирования микроконтроллеров, такие как C или C++
3.1.3	Принципы построения простых электрические схемы на базе микроконтроллеров
3.1.4	Способы отладки программного обеспечения и тестирования аппаратных решений
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Разрабатывать, отлаживать и тестировать программы для микроконтроллеров
3.2.2	Работать с инструментами для разработки, такими как IDE, компиляторы, отладчики и эмуляторы
3.2.3	Разрабатывать схемы и собирать прототипы устройств на основе микроконтроллеров
3.2.4	Выявлять и исправлять ошибки как в программном обеспечении, так и в аппаратной части
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Опыт работы с библиотеками и фреймворками для микроконтроллеров
3.3.2	Опыт работы с интегрированными средами разработки (IDE), компиляторами и отладчиками
3.3.3	Навыки проектирования систем на базе микроконтроллеров с учетом взаимодействия всех компонентов
3.3.4	Навыки поиска и устранения ошибок в аппаратной и программной части

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение в микроконтроллеры				
1.1	Лек	Экскурс в историю. Понятие микроконтроллера (МК) Характеристики МК МК AVR Типы памяти МК Платы разработки Стандартные модули Arduino Arduino-совместимые платы.	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	6	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.1
		Раздел 2. Старт работы с МК Arduino				
2.1	Лек	Что такое Arduino? Основы успеха и популярности. Обзор стандартных модулей Arduino. Характеристики Arduino Uno. Пины Arduino. Среда разработки Arduino IDE. Средства разработки. Регистры специальных функций. Базовые команды Arduino. Справочные материалы. Первая программа «Маячок».	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	6	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Лаб	Моделирование МК в Протеусе	6	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Пины МК Arduino. Работа с кнопками				

3.1	Лек	Пины Arduino. Схемы подключения светодиодов к МК. Схемы замещения цифровых пинов. Кнопки и переключатели. Режимы работы кнопок. Дребезг контактов. Схемы подключения кнопок к МК. Режим INPUT_PULLUP. Примеры работы с кнопками.	6	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Лаб	Работа с кнопками и светодиодами	6	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	6	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Работа с последовательным портом				
4.1	Лек	Назначение COM-порта. Схема соединения устройств. Формат кадра передачи. Скорость передачи. Основные правила обмена данными. Монитор порта. Функции библиотеки Serial. Примеры программирования.	6	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Лаб	Работа с COM-портом	6	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	6	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Работа с функциями времени				
5.1	Лек	Функции Ардуино для работы со временем. Задержки. Функции счета времени. Таймер на millis(). Blink без delay(). Параллельное выполнение нескольких задач. Примеры программирования.	6	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3
5.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	6	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 6. Аналоговый ввод. Работа с АЦП				
6.1	Лек	Назначение АЦП. Функция преобразования. Основные характеристики. Выбор опорного источника напряжения. Функция опроса АЦП. Измерение больших напряжений. Измерение малых напряжений. Примеры программирования.	6	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Лаб	4. Аналоговый ввод: работа с АЦП	6	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	6	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 7. Аналоговый вывод. ШИМ.				
7.1	Лек	Понятие и назначение ШИМ. Параметры ШИМ сигнала. Принцип управления мощностью. ШИМ МК Arduino.	6	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3
7.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	6	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 8. Система прерываний МК				
8.1	Лек	Назначение системы прерываний микроконтроллера Механизм прерываний Входы внешних прерываний Ардуино Функции для работы с внешними прерываниями Режимы внешних прерываний Замечания по использованию прерываний Примеры программирования	6	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3

8.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	6	18	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3
8.3	КРКК	Консультации по курсу	6	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Введение в микроконтроллеры

1) Что такое микроконтроллер?
2) Отличие микроконтроллера от микропроцессора.
3) Встроенные устройства МК.
4) Основные характеристики МК.
5) Особенности МК AVR.
6) Типы памяти МК AVR.
7) Типы корпусов микроконтроллеров.
8) Что такое Arduino? Назначение.
9) Какой МК используется в Arduino Uno (Nano, Pro Mini)? Его разрядность?

Старт работы с МК Ардуино

1) Что такое Arduino? Назначение.
2) В чем сила Arduino?
3) Какой МК используется в Arduino Uno (Nano, Pro Mini)? Его разрядность?
4) Типы памяти Arduino и их объем.
5) Производительность Arduino.
6) Количество цифровых портов ввода-вывода.
7) Нагрузочная способность портов.
8) Из каких функций состоит простейший скетч Ардуино?
9) Назначение регистров специальных функций МК.
10) Базовые команды цифрового ввода-вывода Arduino.

Эмуляция Ардуино в Proteus

1) Назначение программы Протеус.
2) Из каких функций состоит простейший скетч Ардуино?
3) Как создать HEX-файл в Arduino IDE?
4) Возможные режимы работы цифровых портов Ардуино.
5) Функция выбора режима работы порта.
6) Функции цифрового ввода-вывода.
7) Почему при подключении светодиода к МК нужен резистор?

Пины Ардуино. Работа с кнопками

1) Виды пинов Ардуино.
2) Режимы работы цифровых пинов.
3) Функции цифрового ввода-вывода.
4) Выходное сопротивление пина в режиме OUTPUT.
5) Выходное сопротивление пина в режиме INPUT.
6) Способы подключения кнопки к МК.
7) Зачем к выводу с кнопкой необходимо подключать подтягивающий резистор?
8) Как подключить внутренний подтягивающий резистор?
9) В чем суть программного антидребезга контактов?

Библиотеки для работы с кнопками

1) Режимы работы цифровых пинов.
2) Функции цифрового ввода-вывода.
3) Способы подключения кнопки к МК.
4) Зачем к выводу с кнопкой необходимо подключать подтягивающий резистор?
5) Как подключить внутренний подтягивающий резистор?
6) В чем суть программного антидребезга контактов?
7) Перечислите режимы работы кнопок.
8) Как установить дополнительную библиотеку?
9) Как посмотреть список установленных библиотек?
10) Какой метод библиотеки Bounce2 используется для проверки нажатия?

Работа с COM-портом
1) Назначение COM-порта микроконтроллера
2) Как переводится аббревиатура «UART»
3) Формат кадра передачи по COM-порту.
4) Плюсы и минусы асинхронного обмена данными.
5) Перечислите основные функции класса Serial.
6) Оцените время передачи сообщения длиной в 10 символов на скоростях 9600 Бод и 115200 Бод.

Работа с функциями времени
1) Перечислите функции для работы со временем.
2) Назовите функции задержки. Каковы их максимальные задержки?
3) Назовите функции счета времени.
4) В чем недостаток функций задержки?
5) Как организовать таймер на millis()?
6) Параллельное выполнение нескольких задач.

Аналоговый ввод. Работа с АЦП.
1) Назначение АЦП.
2) Разрядность АЦП Ардуино Uno?
3) Максимальное значение на выходе АЦП Ардуино Uno?
4) Функция преобразования АЦП.
5) азрешение АЦП Ардуино Uno?
6) Быстродействие АЦП Ардуино Uno?
7) Варианты выбора источника опорного напряжения.
8) Функция аналогового ввода.
9) Функция выбора опорного источника.
10) Как измерить напряжение больше 5 В?
11) Как измерить напряжение значительно меньше 5 В?

Аналоговый вывод. ШИМ.
1) Назначение ШИМ.
2) Какой параметр ШИМ сигнала является информативным?
3) Сколько пинов с ШИМ в Ардуино?
4) Частота ШИМ Ардуино.
5) Какие таймеры задействованы для ШИМ?
6) Разрядность ШИМ Ардуино?
7) Принцип управления мощностью в нагрузке.
8) Принцип управления цветом RGB светодиода.

Система прерываний
1) Что называют прерыванием в микропроцессорной технике?
2) Что происходит при прерывании? Объясните механизм их обработки.
3) Назовите функции для работы с внешними прерываниями Arduino.
4) Возможные режимы внешних прерываний Arduino.

5) Ограничения при использовании прерываний.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. При включении, ардуино ждёт выбор пользователя. Затем если 1-ая кнопка была нажата, то будет светится красный светодиод, а если была нажата 2-ая кнопка, то будет светится зеленый светодиод. Подсказка: используйте команду while.

2. Вести подсчет количества нажатий кнопки с выдачей результата в монитор порта. При длительном удерживании кнопки в нажатом состоянии (более 2 секунд) обнулять счетчик нажатий.

3. Измерять интервал между нажатиями кнопки. Результат в секундах с точностью до 1 миллисекунды выдавать в монитор порта.

4. С помощью кнопки управлять яркостью светодиода. Реализовать 3 градации яркости: нулевая, средняя, максимальная.

5. Управлять яркостью светодиода с помощью компьютера. Реализовать не менее 5 градаций яркости.

6. Управление цветом RGB-светодиода с помощью компьютера. Реализовать все 7 цветов радуги.

7. С помощью компьютера выбирать один из 3-х каналов АЦП с выдачей результатов преобразования в монитор порта с указанием номера канала АЦП.

8. С помощью кнопки выбирать один из 3-х каналов АЦП с выдачей результатов преобразования в монитор порта с указанием номера канала АЦП.

9. Реализовать циклический опрос канала A0 АЦП с выдачей результата в вольтах в монитор порта. С помощью кнопки задавать число знаков после запятой при выводе результата измерений.

10. С помощью потенциометра управлять яркостью двух светодиодов в противофазе. В крайнем левом положении первый светодиод не горит, второй горит с максимальной яркостью. При повороте вправо яркость первого плавно растет, яркость второго – падает. В крайнем правом положении первый светодиод горит с максимальной яркостью, второй – погашен.

11. С помощью потенциометра управлять яркостью двух светодиодов. В центральном положении потенциометра оба светодиода погашены. При повороте ручки потенциометра влево, плавно увеличивается яркость первого светодиода, пропорционально углу поворота. То же при повороте вправо для второго светодиода.

12. С помощью потенциометра управлять частотой прямоугольных импульсов на выбранном пине ардуино. Реализовать диапазон частот от 100 Гц до 5 кГц. Шаг перестройки частоты не должен превышать 10 Гц.

13. С помощью компьютера управлять частотой прямоугольных импульсов на выбранном пине ардуино. Реализовать диапазон частот от 100 Гц до 5 кГц. Шаг перестройки частоты не должен превышать 100 Гц.

14. Зеленый светодиод LED1 мигает с интервалом 2 секунды. При нажатии на кнопку, подключенную ко входу внешнего прерывания, немедленно включить красный светодиод LED2, не переставая мигать светодиодом HL1. Сигнал отключаться не должен, даже если кнопка будет отжата.

15. Зеленый светодиод LED1 мигает с интервалом 2 секунды. При нажатии на кнопку, подключенную ко входу внешнего прерывания, немедленно включить красный светодиод тревоги LED2, не переставая мигать светодиодом HL1. Сигнал тревоги отключается, если кнопка отжата. И сигнал возобновляется, если кнопка нажата.

16. Зеленый светодиод LED1 мигает с интервалом 2 секунды. При нажатии на кнопку, подключенную ко входу внешнего прерывания, немедленно включить красный светодиод тревоги LED2, не переставая мигать светодиодом LED1. Отключить сигнал тревоги по нажатию второй кнопки.

7.3. Тематика письменных работ

Современные тенденции развития микроконтроллеров: архитектура, технологии и применение. (Анализ ключевых трендов, таких как RISC-V, новые типы памяти, энергоэффективность, и их влияние на различные отрасли)
Сравнительный анализ различных архитектур микроконтроллеров (ARM Cortex-M, RISC-V, AVR, и др.) для задач [конкретная область применения: IoT, управление двигателями, обработка сигналов и т.п.]. (Детальное сравнение характеристик, преимуществ и недостатков, а также рекомендации по выбору для конкретного приложения)
Влияние наноэлектроники на развитие микроконтроллеров: новые материалы, технологии и перспективы. (Исследование применения наноматериалов и нанотехнологий в микроконтроллерах, например, графена,

нанопроволок, квантовых точек, и их влияние на производительность, энергопотребление и размеры)
Проблемы обеспечения безопасности в микроконтроллерах для встраиваемых систем. (Анализ уязвимостей, методов защиты от атак, аппаратных и программных средств обеспечения безопасности, стандартов безопасности)
Энергоэффективные микроконтроллеры для автономных устройств: методы проектирования и оптимизации. (Исследование методов снижения энергопотребления, таких как управление частотой и напряжением, использование режимов сна, оптимизация кода, и применение специализированных микроконтроллеров)
Микроконтроллеры в системах Интернета вещей (IoT): архитектура, протоколы и приложения. (Обзор архитектуры IoT-устройств на базе микроконтроллеров, используемых протоколов связи, и примеров приложений в различных областях, таких как умный дом, промышленность, медицина)
Использование машинного обучения на микроконтроллерах: методы и применение. (Исследование возможностей реализации алгоритмов машинного обучения (TinyML) на микроконтроллерах с ограниченными ресурсами, и примеры применения в распознавании образов, анализе данных, управлении)

Разработка системы управления [конкретный объект, например, беспилотным летательным аппаратом, роботом, системой освещения] на базе микроконтроллера [выбранный тип]. (Проектирование системы управления, выбор микроконтроллера и периферии, разработка алгоритмов управления, моделирование или прототипирование)
Создание устройства сбора и обработки данных с использованием микроконтроллера и беспроводной связи [например, LoRaWAN, NB-IoT, Bluetooth]. (Разработка устройства для сбора данных с датчиков, обработки данных на микроконтроллере, и передачи данных по беспроводной сети)
Разработка системы мониторинга и управления энергопотреблением на базе микроконтроллера. (Проектирование системы для измерения энергопотребления различных устройств, разработки алгоритмов управления энергопотреблением, и реализации интерфейса пользователя)
Проектирование и реализация системы управления двигателем на базе микроконтроллера. (Разработка системы управления двигателем постоянного тока или шаговым двигателем, выбор микроконтроллера и драйвера, разработка алгоритмов управления, и реализация системы управления)
Разработка встраиваемой системы обработки изображений на микроконтроллере. (Реализация алгоритмов обработки изображений, таких как фильтрация, обнаружение объектов, распознавание образов, на микроконтроллере с использованием специализированных библиотек или аппаратных ускорителей)
Создание системы управления и контроля доступа на базе микроконтроллера с использованием RFID или биометрических технологий. (Проектирование системы для идентификации пользователей, управления доступом к помещениям или ресурсам, и регистрации событий)
Разработка системы мониторинга параметров окружающей среды на базе микроконтроллера с передачей данных в облако. (Создание системы для сбора данных о температуре, влажности, освещенности, и других параметрах, передачи данных в облачное хранилище, и визуализации данных)

Оптимизация кода для микроконтроллеров: методы и инструменты. (Изучение методов оптимизации кода для повышения производительности и снижения энергопотребления, таких как использование ассемблерных вставок, векторизация, оптимизация работы с памятью, и применение специализированных инструментов)
Использование операционных систем реального времени (RTOS) на микроконтроллерах: выбор, настройка и применение. (Изучение различных RTOS, таких как FreeRTOS, Zephyr, и других, их настройка и применение для разработки встраиваемых систем реального времени)
Аппаратные ускорители в микроконтроллерах: архитектура, применение и программирование. (Изучение архитектуры и принципов работы аппаратных ускорителей, таких как DSP, GPU, и других, и их применение для ускорения обработки данных и выполнения специализированных задач)
Методы отладки и тестирования встраиваемых систем на базе микроконтроллеров. (Изучение различных методов отладки и тестирования, таких как использование отладчиков, эмуляторов, логических анализаторов, и разработка тестов для проверки корректности работы системы)
Беспроводные интерфейсы в микроконтроллерах: стандарты, протоколы и применение. (Изучение различных беспроводных интерфейсов, таких как Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, LoRaWAN, и других, их протоколов и применение для разработки встраиваемых систем с беспроводной связью)

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ иконтрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ иконтрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» -обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программойобучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос;уверенно находит решениязаданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос;затрудняется с нахождением решения некоторыхзаданий, предусмотренных

программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями; «Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы;не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий;не все задания, предусмотренные программой обучения,выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Кузнецов Д. Н. Методические указания для самостоятельной работы студентов и выполнения индивидуальных заданий по дисциплине "Современные микроконтроллеры" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 - Электроника и наноэлектроника (ЭН) и 12.03.01 - Приборостроение (ПС) всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8753.pdf
Л3.2	Кузнецов Д. Н. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Микроконтроллеры" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 - Электроника и наноэлектроника (ЭН) и 12.03.01 - Приборостроение (ПС) всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8759.pdf
Л3.3	Кузнецов Д. Н. Методические указания для самостоятельной работы студентов и выполнения индивидуальных заданий по дисциплине "Микроконтроллеры" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 - Электроника и наноэлектроника (ЭН) и 12.03.01 - Приборостроение (ПС) всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8760.pdf
Л1.1	Кузнецов Д. Н. Современные микроконтроллеры в системах измерения, управления, обработки и отображения информации [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ДОННТУ, 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/cd10868.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grubloaderfor ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, MozillaFirefox - лицензияMPL2.0, Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.710 - Учебная лаборатория (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : компьютеры; течеискатель горючих газов; газоанализаторы - ШИ-11; радиометр - СРП-88; дозиметр - “Стора-ТУ”; вибротестер - ВТ-1М; индикатор вибродиагностический; толщиномер ультразвуковой - ТТ-100; твердомер динамический - ТН-130; измеритель слойности поверхности - TR100; пирометр - “Смотрич”; термометр цифровой - ТТ-Ц016; микроскоп ММУ-3; сканер; принтер; коммутатор; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.04.02 Метрологическое обеспечение приборов и систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электронная техника**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):
Коренев Валентин

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Метрологическое обеспечение приборов и систем»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у студентов знаний, умений и навыков квалифицированного применения методов стандартизации и основ метрологического обеспечения (МО) для обеспечения единства измерений и достижения высокого качества продукции; дисциплина призвана научить студентов применению основных стандартов в области МО и технических измерений для выполнения измерений с контролируемой точностью.
Задачи:	
1.1	знакомство с целями и основами метрологического обеспечения;
1.2	знакомство с принципами и методами стандартизации;
1.3	приобретение умений применения основных стандартов в области технических измерений и МО для обеспечения единства измерений в стране;
1.4	получение знаний и умений метрологической аттестации и поверки СИ;
1.5	приобретение практического опыта проведения технических измерений с контролируемой точностью.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Теория вероятности и случайные процессы
2.2.3	Метрология, стандартизация и технические измерения
2.2.4	Электроника
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-5 : Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и наноэлектроники

ПК-5.1 : Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и наноэлектроники

ПК-5.2 : Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов

ПК-5.3 : Владеет навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	цели и основы метрологического обеспечения;
3.1.2	способы обеспечения единства измерений;
3.1.3	суть, цели, принципы и методы стандартизации;
3.1.4	виды нормативных документов по стандартизации; международные стандарты системы менеджмента качества серии ISO900x;
3.1.5	государственную систему обеспечения единства измерений;
3.1.6	классификацию эталонов единиц физических величин;
3.1.7	виды и методы поверки и метрологической аттестации средств измерений;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выполнять метрологическую поверку и аттестацию средств измерений;

3.2.2	классифицировать образцы, строить поверочные схемы;
3.2.3	правильно представлять результаты измерений; использовать методы уменьшения погрешностей.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владения: методологией проведения метрологического сопровождения и метрологической экспертизы средств измерительной техники.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основы метрологического обеспечения. Единство измерений, пути его обеспечения.				
1.1	Лек	понятие метрологического обеспечения (МО); цели и задачи МО; основы МО: научная, техническая, законодательная и организационная; понятие качества продукции; единство измерений, пути обеспечения.	6	1		Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала.	6	18		Л3.1
		Раздел 2. Виды измерений. Погрешности измерений.				
2.1	Лек	основные метрологические понятия и термины: физическая величина, измерение, объект измерений, измерительный сигнал и т.д. Понятие измерения в «узком» и «широком» смысле; классификация измерений: по числу измерений, по характеру погрешностей, по способу получения результата, по характеру изменения измеряемой величины во времени; виды измерений; методы измерений; классификация погрешностей: по способу выражения, по источнику возникновения, по характеру проявления; концепция неопределенности измерений.	6	1		Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.2	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к занятиям.	6	13		Л3.1
		Раздел 3. Средства измерений.				
3.1	Лек	классификация средств измерений (СИ): измерительный преобразователь, датчик, прибор, измерительная система, измерительная установка; рабочие и эталонные СИ.	6	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.2	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к занятиям.	6	7		

		Раздел 4. Системы единиц физических величин. Международная система единиц – система СИ.				
4.1	Лек	унификация единиц физических величин; принципы образования системы единиц физических величин; краткий обзор существующих систем единиц физических величин; международная система единиц; основные и дополнительные единицы СИ; производные единицы СИ; кратные и дольные единицы; относительные и логарифмические величины и единицы; внесистемные единицы; наименования и обозначения единиц.	6	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.2	Лаб	Единицы физических величин. Система СИ. Лабораторная работа «Передача размера единицы электрического сопротивления»	6	2		Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к занятиям	6	13		Л3.1
		Раздел 5. Общие сведения об эталонах.				
5.1	Лек	классификация эталонов: международный, государственный, первичный, национальный, вторичный, исходный, рабочий; способы выражения погрешностей эталонов.	6	1		Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.2	Ср	Изучение лекционного материала.	6	12		Л3.1
5.3	КРКК	Консультации по темам. Контроль.	6	2		
		Раздел 6. Поверка, аттестация и государственные испытания СИ. Метрологическая аттестация нестандартизованых СИ.				
6.1	Лек	понятие поверки; методы поверки; виды поверки; поверочные схемы; понятие метрологической аттестации (МА) СИ; задачи МА СИ; метрологическая аттестация нестандартизованных СИ; приемочные и контрольные государственные испытания.	6	1		Л1.1 Л1.2 Л2.1
6.2	Лаб	Лабораторная работа «Поверка омметра методом прямого измерения»	6	2		Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к занятиям.	6	16		Л3.1
6.4	КРКК	консультации, контроль работы	6	4		
		Раздел 7. Метрологическая экспертиза технической документации.				
7.1	Лек	понятие, цели и задачи метрологической экспертизы технической документации.	6	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
7.2	Ср	Изучение лекционного материала.	6	9		Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Суть метода непосредственной оценки; его особенности.
Суть метода сравнения с мерой; его особенности.
Суть метода замещения. Реализация метода замещения.
Понятие метрологического обеспечения. Его цели, задачи, основы.
Единство измерений, пути обеспечения единства измерений.
Дать определение: физическая величина, измерение, точность измерений, погрешность измерений, средство измерений.
Классификация видов и методов измерений.
Понятие поверки средства измерений. Необходимость поверки.
Методы поверки средств измерений.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Определение «метрологического обеспечения». Цели, задачи, основы метрологического обеспечения.
Понятие измерения физической величины, его основные элементы. Классификация измерений в зависимости от способа получения результата и способа обработки экспериментальных данных.
Классификация измерений в зависимости от способа обработки экспериментальных данных.
Понятие измерения физической величины. Классификация измерений: однократные и многократные, равноточные и неравноточные, статические и динамические.
Понятие измерения, метода измерения, принципа измерения. Классификация методов измерений по совокупности приемов использования принципов и средств измерений.
Понятие средства измерений. Классификация средств измерений по назначению. Рабочее, основное, вспомогательное средство измерений.
Понятие погрешности измерения. Классификация погрешностей способу выражения.
Понятие погрешности измерения. Классификация погрешностей по характеру проявления.
Понятие нормирования метрологических характеристик средств измерений. Цель нормирования метрологических характеристик средств измерений.
Понятие нормирования метрологических характеристик средств измерений. Комплекс нормируемых метрологических характеристик средств измерений.
Понятие нормирования погрешности средств измерений. Способы нормирования погрешности средств измерений.
Понятие класса точности средств измерений. Назначение и обозначение класса точности средств измерений.
Способы нормирования погрешности средств измерений. Понятие класса точности средств измерений. Назначение, обозначение и применение класса точности средств измерений.
Понятие единства измерений. Основные задачи обеспечения единства измерений. Пути достижения единства измерений.
Понятие единства измерений. Проблема обеспечения единства измерений, основные вопросы, требующие решения.
Основные задачи обеспечения единства измерений. Проблема обеспечения единства измерений, основные вопросы обеспечения единства измерений, требующие решения.
Понятие унификации единиц физических величин. Принципы образования системы единиц физических величин.
Принципы образования системы единиц физических величин. Краткий обзор существующих систем единиц физических величин.
Международная система единиц физических величин. Основные, производные и дополнительные единицы СИ.
Международная система единиц физических величин. Кратные и дольные единицы.
Относительные и логарифмические величины и единицы международной системы единиц физических величин.
Назначение эталонов единиц физических величин. Основные отличительные признаки эталонов.
Способы воспроизведение единиц физических величин, их характеристика.
Виды эталонов. Классификация вторичных эталонов по метрологическому назначению.
Виды вторичных эталонов исходя из способа реализации. Национальный и международный эталон.
Основные нормируемые метрологические характеристики эталонов. Способы выражения характеристик погрешностей государственных первичных (специальных) эталонов.
Основные нормируемые метрологические характеристики эталонов. Способы выражения характеристик погрешностей вторичных эталонов.
Понятие поверки средств измерений. Метрологический и правовой аспекты
поверки.
Понятие поверки средств измерений. Методы поверки. Способы поверки.
Виды поверки.
Понятие поверки средств измерений. Поверитель, межповерочный интервал, поверительное клеймо, средства поверки.
Калибровка средства измерений и ее применение.
Понятие поверочной схемы. Виды поверочных схем.
Виды поверочных схем в зависимости от области распространения. Основные правила оформления поверочных схем.
Понятие метрологической аттестации средств измерений. Основные задачи метрологической аттестации средств измерений.
Назначение метрологической аттестации нестандартизованных средств
измерений.
Особенности метрологической аттестации нестандартизованных средств
измерений.
Приемочные и контрольные государственные испытания средств измерений.

Понятие, цели и задачи метрологической экспертизы технической документации.
7.3. Тематика письменных работ
Письменные работы по дисциплине не предусмотрены
7.4. Критерии оценивания
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Экзамен. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки: «Отлично» -обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий,предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Хорошо» -обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос;уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Удовлетворительно» -обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос;затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями; «Неудовлетворительно» -обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы;не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий;не все задания,предусмотренные программой обучения,выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Коренев В. Д. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Метрологическое обеспечение приборов и систем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 12.03.01 "Приборостроение" и 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8796.pdf
Л3.2	Коренев В. Д. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Метрологическое обеспечение приборов и систем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 12.03.01 "Приборостроение", 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8868.pdf
Л2.1	Воробьева, Г. Н., Муравьева, И. В. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2015. - 108 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/57097.html
Л1.1	Перемитина, Т. О. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 150 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/72129.html
Л1.2	Каржаубаев, К. Метрология и метрологическое обеспечение производства [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Алматы: Нур-Принт, 2011. - 304 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/67101.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox – лицензия MPL 2.0, Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.807 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, доска классная, стол на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, стул п/м, наглядные материалы, парты-скамьи, стулья
9.2	Аудитория 8.508 - Учебная лаборатория,используемая для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : стенды лабораторные; вольтметры - В7-20; генераторы - Г3-102;- источники постоянного тока - Б5-46, Б5-47 ; осциллографы - С1-76;

	лабораторные исследовательские стенды OpAmpp, Trigger; мультиметры - UT50A, UT39C, столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

ФТД.01 Русский язык и культура речи (дополнительный курс)

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Русский язык**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):

Мачай Т.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Русский язык и культура речи (дополнительный курс)»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Цель дисциплины: формирование и развитие у будущего специалиста комплексной компетенции, представляющей собой совокупность знаний, умений, особенностей, необходимых в социально-культурной, профессиональной и других сферах человеческой деятельности в области русского языка.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области устного и письменного делового общения на русском языке.
1.2	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений для составления
1.3	аннотации и реферата.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (модулям) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении школьной программы
2.2.2	по русскому языку. Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины,
2.2.3	реализуются студентом при выполнении работ по общенаучным и общеинженерным дисциплинам, при
2.2.4	составлении рефератов по дисциплинам гуманитарного цикла.
2.2.5	История России
2.2.6	Философия
2.2.7	Русский язык и культура речи
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Философия

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-4 : Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-4.1 : Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы системных знаний по всем уровням языка: фонетическому (орфоэпия, орфография),
3.1.2	грамматическому (морфология, синтаксис, словообразование, пунктуация), лексическому (выбор слова,
3.1.3	совместимость слов и т.д.), стилистическому (стили языка и речи).
3.2	**Уметь:**
3.2.1	логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, определять стиль и тип
3.2.2	текста, выполнять стилистический анализ текстов, правильно использовать варианты норм русского
3.2.3	литературного языка в соответствии с языковыми средствами разных стилей; владеть методикой построения
3.2.4	разностилевого текста, публичного выступления; работать со словарями; соблюдать на практике правила
3.2.5	речевого этикета.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	основными навыками целесообразного коммуникативного поведения в различных учебно-научных и учебно
3.3.2	-деловых ситуациях; основами реферирования, аннотирования и редактирования научного текста;
3.3.3	алгоритмом подготовки текстовых документов профессиональной и управленческой сферы; основами
3.3.4	создания и редактирования текстов общественно-политического характера; навыками самостоятельного
3.3.5	овладения новыми знаниями с использованием современных образовательных технологий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Недель	18 2/6		18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2	4	4
Практические	4	4	4	4	8	8
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	6	6	6	6	12	12
Контактная работа	12	12	12	12	24	24
Сам. работа	96	96	96	96	192	192
Итого	108	108	108	108	216	216

4.2. Виды контроля

зачёт 3,4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Язык и речь. Культура речи.				
1.1	Лек	Язык, речь, общение. Культура речи как раздел лингвистики и как личностная характеристика человека. Понятие литературного языка. Русский язык как язык межнационального общения. Современная концепция культуры речи. Три компонента культуры речи: нормативный, этический и коммуникативный.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.2	Пр	Современная концепция культуры речи. Три компонента культуры речи: нормативный, этический и коммуникативный. Упражнения: анализ типичных речевых ошибок.	3	4	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Язык и речь.	3	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Общие понятия и категории стилистики.				
2.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Язык и речь. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Общие понятия и категории стилистики.	3	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Понятие языковой нормы.				
3.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Понятие языковой нормы	3	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Лексические нормы русского литературного языка.				
4.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Лексические нормы русского литературного языка.	3	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Морфологические нормы русского литературного языка.				
5.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Морфологические нормы русского литературного языка языка.	3	20	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1

		Раздел 6. Синтаксические нормы русского литературного языка.				
6.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Синтаксические нормы русского литературного языка.	3	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Научный стиль.				
7.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Научный стиль.	3	16	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Термины и терминосистемы. Научная терминология.				
8.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Функционирование терминов в русском языке. Термины и терминосистемы.	3	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. Проведение консультации.				
9.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины.	3	4	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 10. Проведение зачета.				
10.1	КРКК	Выполнение зачетной контрольной работы	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 11. Научный текст.				
11.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Научный текст	4	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 12. Виды компрессии научных текстов.				
12.1	Пр	Анализ и составление аннотации к научной статье. Анализ ошибок, допущенных при составлении аннотации.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
12.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Виды компрессии научных текстов.	4	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 13. Речь и общение. Виды общения.				
13.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Речь и общение. Виды общения.	4	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 14. Реферирование. Виды рефератов: индикативный реферат, информативный реферат, реферат-обзор.				
14.1	Лек	Реферирование. Виды рефератов: индикативный реферат, информативный реферат, реферат-обзор.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
14.2	Пр	Анализ образца информативного реферата на материале статьи по специальности. Составление информативного реферата на материале научной статьи. Цитирование. Составление списка литературы.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
14.3	Ср	Реферирование. Виды рефератов: индикативный реферат, информативный реферат, реферат-обзор.	4	16	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 15. Речевая культура личности.				
15.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Речевая культура личности.	4	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 16. Публицистический стиль.				
16.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Публицистический стиль	4	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 17. Устное публичное выступление.				
17.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Устное публичное выступление.	4	20	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 18. Этикет в сфере научно-профессиональной коммуникации.				

18.1	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Этикет в сфере научно-профессиональной коммуникации.	4	10	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 19. Проведение консультации				
19.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины.	4	4	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 20. Проведение зачета				
20.1	КРКК	Выполнение зачетной контрольной работы.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Язык и речь. Культура речи.
1. Что такое язык? Каковы формы существования современного языка?
2. Какова характеристика литературного языка?
3. Что такое речь?Каковы функции речи?
4. Что такое культура речи? Какие аспекты и показатели культуры речи выделяют?
Раздел 2. Виды компрессии научных текстов.
1.Какие принято различать виды планов?
2.Чем отличается аннотация к книге и аннотация к научной статье?
3.Что представляет собой аннотация к научной статье?
4. Какова структура курсовой работы (курсового проекта)?
Раздел 3. Реферирование.
1.Какие виды рефератов приято различать в университетском научном общении?
2. Частью какой научной работы является индикативный реферат?
3. Что представляет собой композиция информативного реферата?
4. Где используют такой жанр, ка реферат-обзор?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Смысловой модуль 1 "Практическая стилистика"
Задание 1. Подготовьте устное сообщение на тему: «Общая характеристика понятия «язык»: определение, функции, особенности».
Задание 2. Подготовьте устное сообщение на тему: «Особенности употребления простых и сложных предложений».
Задание 3. Подготовьте устное сообщение на тему: «Стилистические особенности употребления заимствованных слов в русском языке».
Задание 4. Подготовьте устное сообщение на тему: «Нормы произношения и ударения».
Задание 5. Подготовьте устное сообщение на тему: «Лексические нормы современного русского языка».
Задание 6. Подготовьте устное высказывание по теме: «Морфологические нормы. Употребление вариативных форм имен прилагательных».
Задание 7. Подготовьте устное сообщение по теме: «Лексическая сочетаемость».
Задание 8. Подготовьте устное высказывание по теме: «Морфологические нормы. Употребление вариантных форм имен существительных».
Задание 9. Подготовьте устное сообщение по теме: «Стилистические функции имен числительных».

Задание 10. Подготовьте устное сообщение по теме: «Стилистическое использование глагольных форм».

Смысловой модуль 2 "Культура профессионального общения".
Задание 1. Прочитайте текст "Защита данных на флешке", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 2. Прочитайте текст "Роль интернета в современной жизни", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 3. Прочитайте текст "Информационная безопасность и защита информации в современном обществе", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 4. Прочитайте текст "Механическая работа", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 5. Прочитайте текст "Трение", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 6. Прочитайте текст "Адронный коллайдер", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 7. Прочитайте текст "История сайта «ВКОНТАКТЕ»", объясните к какому функционально-смысловому типу
речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 8. Прочитайте текст "Основные характеристики звука", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 9. Прочитайте текст "Лингвистическая музыка ", объясните к какому функционально-смысловому типу речи
(описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 10. Прочитайте текст "Рефракция света ", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.

7.3. Тематика письменных работ

Смысловой модуль 1 "Практическая стилистика"
Задание 1. Укажите случаи неправильного употребления форм числа имен существительных. Исправьте предложения. Объясните свой выбор.
1. Доставка и продажа елки будет организована на рынках.
2. На базе имеются костюма шерстяного трикотажного шесть штук.
3. Расширяется стекольный завод, открывший цех по производству бутылки.
4. Доставляемая на строительство панель в значительном количестве оказалась бракованной.
5. Индивидуальная доставка книги по заказам уже налажена.
Задание 2. Исправьте ошибки в употреблении прилагательных. Запишите правильный вариант и объясните его.
1. Нет ничего более худшего, чем непрофессионализм.
2. Горнодобывающая промышленность является одной из самых важнейших отраслей народного хозяйства.
3. Следует тщательно изучить опыт бригад, получивших самый наивысший в этом году урожай овощей.
Задание 3. Укажите ошибки в употреблении форм числительных. Объясните свой выбор.
Бухгалтерия обслуживает тридцать детских садов и двадцать два яслей. В цехе работают пятеро работниц. Комиссия побеседовала с тысяча двести пятью жителями города. Двадцать двое суток мы провели в море. Из девяти членов комитета трое женщин.
Задание 4. Укажите случаи неправильного употребления форм числа имен существительных. Объясните свой выбор. Исправьте предложения.
1. Все офицеры подразделения имеют диплом инженеров или техников.
2. Лабораторией выработаны оригинальные способы осаждения дымов, выбрасываемых электростанциями и предприятиями.
3. Ракетная техника стала одним из самых могущественных оружий современности.
4. Известно, что стоимость ремонтов тракторов в два раза превышает начальную цену.
5. Конструкторы решают задачу поднятия значений температур и давлений рабочего тела агрегатов.
Задание 5. Укажите нужную форму местоимения и обоснуйте свой выбор.
1. У (него, его) нет ни минуты свободного времени. 2. Благодаря (ней, ей) мы смогли пойти на экскурсию. 3. Мой брат моложе (нее, ее). 4. Мы находились напротив (него,его). 5. Мальчик позвал нас к себе, к нему). 6. (Их, ихние) книги я не брал.
Задание 6. Укажите случаи неправильного или стилистически не оправданного употребления глаголов несовершенного и совершенного вида. Отредактируйте предложения.
1. Мало только предвидеть ошибки, нужно их исправить.
2. При приеме на работу мало лишь знакомиться с анкетными данными, нужно побеседовать с работником, считаться с его пожеланиями.
3. Работники сферы обслуживания обязались улучшить работу с населением.
Задание 7. Замените цифровую запись числительных словами.
1. Самые быстрые бегуны развивают скорость от 36 до 43 километров в час. 2. Газеты сообщили, что за

истекший год было собрано более 580 тысяч тонн зерна. 3. Более 2500 человек обратились с просьбой улучшить жилищные условия. 4. Прибыл поезд с 287 экскурсантами. 5. Длина окружности равна 422 см.
Задание 8. Раскройте скобки, выберите подходящий вариант.
1. После ремонта красиво выглядит (концертный зал – концертная зала). 2.Больному рекомендовано поехать в (санаторий – санаторию). 3. Фруктовый сад занимает больше тридцати (гектар – гектаров). 4. В магазин поступила партия (апельсин–апельсинов) и (мандарин–мандаринов). 5. Беседы по вопросам культуры проводят опытные (ле́кторы – лектора́) 6. Заводу требуются (инжене́ры – инженера́) разных специальностей. 7.
Когда-то здесь произошла железнодорожная катастрофа: сошел с (рельс – рельсов). 8. Водить автобус по горным дорогам.
Задание 9. Найдите ошибки в употреблении предлогов. Исправьте предложения. Объясните свой выбор.
1. В школе делается многое по художественному воспитанию детей.
2. Нельзя допускать простоя машин по организационным неполадкам.
3. Озимых посеяно больше против яровой пшеницы.
Задание 10. Замените деепричастные обороты придаточными предложениями. Обратите внимание на союзы, которые при этом используются.
1. Набрав в лесу много грибов, мы только тогда отправились домой. 2. Неожиданно заболев, студент не пришел на занятия. 3. Подъезжая к деревне, мы заметили начавшийся в одном доме пожар. 4. Вы сможете отдохнуть, только полностью закончив свою работу. 5. Очень уважая своего друга, я все же не могу выполнить его просьбу. 6. Видя себя полностью окруженными, дети, игравшие в разбойников, сдались. 7. Каждый раз, перечитывая написанную мною статью, я вспоминал свое участие на конференции.
Задание 11. Объясните ошибки в употреблении союзов и союзных слов.
1. Если по обычным формулам гидродинамики рассчитать, какое сопротивление оказывается водой телу дельфина, что может плыть со скоростью торпедного катера, тогда получится внушительная цифра. 2. Доказательство, что сборная сумеет качественно улучшить свою игру, не состоялись. 3. Картины и книги, где рассказывается о подвигах солдат во Второй мировой войне, пользуются интересом у молодежи.
Задание 12. Раскройте скобки, выберите нужную форму. Свой выбор объясните.
1.Победители конкурсов будут удостоены (звания, званиям). 2. Хочется предупредить (от ошибок, об ошибках).
3.Руководство (производственной практикой, производственной практики) осуществляется доцентами и старшими преподавателями. 4. Отдел службы (языку, языка) стал в газете постоянным. 5. (Что, о чем?) вы читали готовясь к экзамену.
Задание 13. Раскройте скобки, выберите нужную форму. Дайте стилистическую характеристику возможных вариантов.
1. Окончательный результат (тождествен/тождественен) предварительным расчетам.
2. Юноша весьма (легкомыслен /легкомысленен).
3. Строй бойцов молчаливо (торжествен/торжественен).
4.Каждый гражданин (ответствен/ответственен) за соблюдение конституционных норм.
Задание 14. Замените придаточные предложения синонимичными (параллельными) конструкциями.
1. Люди, собравшиеся в зале, ждали начала лекции. 2. Гости направились в комнаты, отведённые специально для них.
3. Солнце, только что взошедшее, ещё не согрело землю. 4. Прочитайте новые стихи молодого поэта, опубликованные в последнем номере ежемесячного журнала. 5. В домах, построенных на соседней улице, живут уже жильцы. 6. События, описанные в этом рассказе, произошли в действительности. 7. Туристы, вернувшиеся из похода, немного устали.
Задание 15. Объясните случаи неправильного употребления причастий. Отредактируйте предложения.
1. Граждане, не застроящие полученные участки в течение трех лет, лишаются права на их владение.
2. Работники завода, приедущие отдыхать в этот живописный уголок, найдут все условия для настоящего отдыха.
3. Лицам, приобревшим путевки и не приехавшим в срок, путевки продляться не будут.
Задание 16. Раскройте скобки, выберите нужную форму. Дайте стилистическую характеристику возможных вариантов.
1. Ученый (известен/ известный) своими работами по физики твердого тела.
2. Учитель был (добр/добрый) к ученикам.
3. Работа (несвободна/несвободная) от некоторых неточностей.
4. Просчеты (очевидны/очевидные) даже для неспециалиста.
Задание 17. Найдите ошибки в употреблении союзов. Исправьте предложения. Объясните свой выбор.
1. Поскольку провод и трубы должны быть заложены до начала отделочных работ, поэтому отсутствие этих материалов задерживает строительство.
2. Известно благоприятное действие этого лекарства при лечении гриппа, а также профилактического средства.
3.Оплата труда зависит не только от количества, но и качества продукции.
Задание 18. Укажите случаи неправильного или стилистически неоправданного употребления предлогов. Исправьте предложения.
1.Лекции были прочитаны на предприятиях, учреждениях и школах. 2. Ему было присвоено звание мастера спорта по классической и вольной борьбе. 3. Строительство велось как по левому, так и правому берегу реки.
Задание 19. Объясните случаи неправильного употребления причастий и деепричастий. Отредактируйте предложения.
1. Среди молодежи можно найти немало юношей и девушек, пожелавших бы принять участие в этом конкурсе.
2. Прождя два часа и так и не надеясь больше на появление судей, участники этих могшими бы быть интересными соревнований разошлись по домам.
3. Лидировав на протяжении всего сезона, группа все же уступила первенство..

Задание 20. Приводимые ниже попарно предложения соедините в одно, используя для этого различные синтаксические конструкции.
1. Максим Горький создал замечательные произведения художественной литературы. Писатель оказал огромное влияние на развитие советской литературы. 2. Молодой изобретатель внес ряд ценных рационализаторских предложений. Он способствовал реконструкции завода. 3. Редактор во многих местах исправил текст рукописи. Он оказал большую помощь начинающему автору в улучшении стиля рассказа.

Смысловой модуль 2 "Культура профессионального общения"
Задание 1. Прочитайте текст "Защита данных на флешке". Составьте: 1) вопросный план 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 2. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 3. Прочитайте текст"Роль интернета в современной жизни". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный
план; 3) тезисный план.
Задание 4. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 5. Прочитайте текст"Информационная безопасность и защита информации в современном обществе". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 6. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 7. Прочитайте текст"Механическая работа". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 8. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 9. Прочитайте текст "Трение". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 10. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 11. Прочитайте текст "История сайта «ВКОНТАКТЕ»". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 12. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 13. Прочитайте текст "Основные характеристики звука". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 14. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 15. Прочитайте текст "Лингвистическая музыка". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 16. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат.
Задание 17. Прочитайте текст "Рефракция света". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 18. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат.
Задание 19. Прочитайте текст " Адронный коллайдер". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 20. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат.

7.4. Критерии оценивания

Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита заданий проводится в виде письменных ответов на предложенные 5 заданий . Выполнение всех заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение аудиторных и домашних заданий к практическим занятиям, предоставление конспектов лекций , предусмотренных рабочей программой дисциплины.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Брадецкая, И. Г., Соловьева, Н. Ю. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]:курс лекций. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2022. - 156 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122912.html
Л2.1	Мистюк, Т. Л. Русский язык и культура речи: лексико-семантический аспект. Теория [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 76 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126525.html

Л1.2	Свиренко, Ж. С., Ковалёва, Н. А., Гапонова, Т. Н. Русский язык и культура речи: орфография [Электронный ресурс]:практикум для самостоятельной работы. - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2022. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132646.html
Л3.1	Онацкая Н. Г., Салехова С. В., Шевченко Л. Н. Русский язык и культура речи. Модуль 1: Практическая стилистика [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/cd10330.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	"OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic
8.3.3	Learning Environment) - лицензия GNU GPL"
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 11.205 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

ФТД.02 Религиоведение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Лемешко Г.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Религиоведение»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование мировоззренческой культуры студента, который умел бы видеть сущность общественных явлений и находить форму её теоретического выражения, мог бы отыскать принципиальные возможности практического внедрения теоретических выводов; был способен не только предусматривать ближайшие и отдаленные последствия, к которым могут привести эти выводы, но и найти определенную позицию, которая идет из внутренних побуждений; стремится к основанным на моральных основания объективно-верным решениям проблем, которые возникают в жизни.
Задачи:	
1.1	рассмотреть феномен религии в единстве ее структуры, функциональности и закономерности, отображающем личный религиозный опыт;
1.2	ознакомить с категорией "свободомыслие", изучить его природу и сущность, закономерности развития и значение в общественной жизни.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (модулям) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Философия
2.2.2	Культурология
2.2.3	Социология и политология
2.2.4	История России
2.2.5	Психология
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Социология и политология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.3 : Критически оценивает религиозно-моральные концепции и учения, работая с различными системами духовных ценностей

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные религиозно-моральные концепции и учения, системы духовных ценностей;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	критически оценивать моральные концепции и различные религиозные учения;
3.2.2	работать с различными духовными системами.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	критического оценивания моральных концепций и различных религиозных учений ;
3.3.2	анализа духовными ценностей различных культур.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1				
1.1	Лек	Религиоведение: предмет, структура, основные черты и функции. Религия как социальное явление	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Религиоведение: предмет, структура, основные черты и функции. Религия как социальное явление	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Религиоведение: предмет, структура, основные черты и функции. Религия как социальное явление	6	6	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.4	Ср	Исторические типы религии.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.5	Ср	Исторические типы религии.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.6	Ср	Исторические типы религии.	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.7	Ср	Свободомыслие	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.8	Ср	Свободомыслие	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.9	Ср	Свободомыслие	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.10	КРКК	консультация по дисциплине	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Раздел 2.				

2.1	Ср	Буддизм как мировая религии.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Ср	Буддизм как мировая религии.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Ср	Буддизм как мировая религии.	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.4	Ср	Возникновение и сущность христианства.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.5	Ср	Возникновение и сущность христианства.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.6	Ср	Возникновение и сущность христианства.	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.7	Ср	Основные течения христианства: православие, католицизм, протестантизм.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.8	Ср	Основные течения христианства: православие, католицизм, протестантизм.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.9	Ср	Основные течения христианства: православие, католицизм, протестантизм.	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.10	Ср	Ислам как мировая религия.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.11	Ср	Ислам как мировая религия.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.12	Ср	Ислам как мировая религия.	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.13	Ср	Новые религиозные течения	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.14	Ср	Новые религиозные течения	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.15	Ср	Новые религиозные течения	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.16	КРКК	консультация по дисциплине	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Сущность и структура религии.
2. Социальная роль и основные функции религии.
3. Понятие религии. Религиозный комплекс.
4. Основные теории происхождения религии.
5.Классификация религии.
6. Ранние формы религиозных верований: магия, фетишизм, анимизм.
7. Родоплеменные религии: тотемизм, аграрный культ, шаманизм.
8. Этнические религии (общая характеристика):
9. Народные религии: древнеегипетская, древнеиндийская, древнегреческая, древнеримская и др.
10. Национальные религии: иудаизм, джайнизм, сикхизм, индуизм, конфуцианство, даосизм, синтоизм и др.
11.Условия возникновения, развития и распространения буддизма.
12. Особенности буддийского вероучения, культа и организации. Философия буддизма.
13. Основные школы и направления буддизма.
14. Социально-моральный смысл буддизма.
15.Возникновение и эволюция христианства: I-XI века.
16. История формирования и география распространения православия и католицизма.
17. Православие и католицизм: общие черты и отличительные особенности в вероучении, культе и церковной организации.
18. Место и роль философско-теологических концепций православия и католицизма в обосновании религиозной веры.
19. Социально-этическое учение в православии и католицизме.
20. Православие и католицизм на Донбассе.
21.Социально-экономические, политические, идеологические и религиозные предпосылки возникновения и география распространения протестантизма.
22. Ранний и поздний протестантизм: основные направления, общее и особенное в их вероучении, культе и организации.
23. Философско-теологические концепции протестантизма.
24. Социально-политическая позиция и духовно-моральная направленность протестантизма.
25. Протестантизм на Донбассе.
26.Социально-исторические причины возникновения, идейные истоки и география распространения ислама.
27. Основные черты вероучения и культа мусульман. Организации мусульманского духовенства.
28. Направления и ответвления в исламе.
29. Мусульманская теология и философия.
30. Социальная доктрина и морально-этическое учение ислама.
31. Влияние ислама и особенности его проявления в жизнедеятельности народов мусульманского мира.
32. Причины возникновения, характерные черты и многообразие видов новых религиозных течений.
33. Новые религиозные течения:
34.Неохристианские объединения: Богородичная Церковь, Церковь объединения и др.;
35. Неоориенталистские культы: Международное общество Сознания Кришны, Трансцендентальная медитация и др.;
36. Сайентологические направления: Церковь Сайентологии, Новый Акрополь и др.;
37. Синтетические неорелигии: Великое Белое Братство Юсмалос, Аум Синрикё и др.;
38. Неоязыческие организации: РУН-Вера, Родная Православная Вера и др.
39. Сатанистские группы: Церковь Сатаны, Южный Крест и др.
40. Новые религиозные течения на Донбассе.
41.Исторические формы свободомыслия.
42. Возникновение и особенности развития свободомыслия в странах Древнего Востока и античного мира.
43. Средневековое свободомыслие, его особенности и специфика.
44. Содержание и формы проявления свободомыслия эпохи Возрождения.
45. Свободомыслие Нового времени.
46. Свободомыслие в истории русского народа.
47. Современное свободомыслие: основные направления, своеобразие их проявлений и тенденций развития.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Контрольные вопросы к зачету.

1. Богословско-теологический и научно-философский подходы к изучению религии.
2. Понятие и функции религии.

3. Структура религии: религиозная вера, религиозная деятельность, религиозные отношения и религиозная организация.
4. Различные классификации религий.
5. Место религии в системе культуры.
6. Проблема возникновения религии.
7. Развитие религиозных представлений в контексте развития человеческого общества.
8. Религиозные представления первобытных людей.
9. Особенности языческих религий Древнего мира.
10. Индуизм как национальная религия: этапы развития, основы вероучения и культ.
11. Иудаизм как национальная религия: этапы развития, основы вероучения и культ.
12. Возникновение буддизма. Личность Сиддхартхи Гаутамы (Будды).
13. Буддизм как мировая религия: основы вероучения и особенности культа.
14. Основные направления буддизма: хинаяна и махаяна. Особенности региональных форм буддизма: чань-буддизм (дзен-буддизм) и ламаизм.
15. Возникновение и основные этапы развития христианства.
16. Личность и проповедь Иисуса Христа. Взгляды исторической и мифологической школы на существование Христа.
17. Условия формирования христианства (начало нашей эры). Основные этапы развития христианской религии (с I в. н.э. до наших дней).
18. Католическая церковь как религиозная организация.
19. Православная церковь как религиозная организация (на примере любой из православных церквей).
20. Священное писание и Священное предание христиан.
21. Символ веры и основные догматы христианства. Основы христианского вероучения, не связанные с Символом веры.
22. Православие как разновидность христианства: основы вероучения и культ.
23. Католичество как разновидность христианства: основы вероучения и культ.
24. Сходство и различия между православием и католицизмом.
25. Основные направления протестантизма: лютеранство, кальвинизм, англиканство.
26. Условия возникновения ислама (VI–VII в.). Основные этапы развития ислама (с VII в. до наших дней).
27. Личность и проповедь Мухаммеда.
28. Священное писание и Священное предание мусульман. Основы мусульманского вероучения.
29. Ислам: особенности культовой деятельности.
30. Основные направления в исламе: сунниты и шииты. Суфизм.
31. Проблема нетрадиционных религий в современном мире. Пример нетрадиционной религии (на выбор: кришнаитство, «Свидетели Иеговы», «Церковь саентологии», неоязыческие организации, сатанистские организации).
32. Свободомыслие и его формы.
33. Секуляризация и клерикализация в современном мире.
34. Религиозная ситуация в современной России.

7.3. Тематика письменных работ

Предусмотрено выполнение индивидуального задания в виде контрольной работы для студентов заочной формы обучения. Цель – закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении данной дисциплины. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 12 часов. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем контрольной работы 15-20 страниц формата А4.

Темы индивидуальных (контрольных) работ:
1.Религиоведение как наука и учебная дисциплина.
2.Религиозное мировоззрение.
3.Сущность и структура религии.
4.Социальная роль и функции религии.
5.Происхождение религии.
6.Становление и эволюция представлений о сверхъестественном.
7.Ранние формы религиозных верований.
8.Этнические (национальные) религии.
9. Буддизм как мировая религия.
10.Возникновение и эволюция христианства: I – XI века.
11.Библия как исторический документ и памятник культуры.
12.Введение христианства в Киевской РУСИ.
13.Православие.
14.Социальная концепция православной церкви.
15.Православная икона: смысл и значение.
16.Старообрядчество.
17.Католицизм.
18.Социальная доктрина католицизма.
19.Протестантизм.
20.Ислам.

21.Морально-этическое учение ислама.
22.Исламский экстремизм.
23.Новые религиозные течения.
24.Свободомыслие как закономерность в истории развития человечества.

7.4. Критерии оценивания

Для обучающихся на заочной форме обучения предусмотрено выполнение индивидуального задания в виде индивидуальной (контрольной) работы. Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выступления на семинарском занятии и выполнения индивидуальной (контрольной) работы. Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение индивидуальной работы.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Даниленко Г. Э. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине "Религиоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета заочной формы обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5498.pdf
Л3.2	Даниленко Г. Э. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Религиоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5499.pdf
Л3.3	Даниленко Г. Э. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Религиоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5500.pdf
Л1.1	Реза, Аятоллахи, Царик, Т., Эшотса, Я. Современное религиоведение [Электронный ресурс]:. - Москва: Садра, Языки славянской культуры, 2015. - 176 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/89664.html
Л2.1	Качалов, Л. К., Щеклачева, Т. В. Религиоведение: основы и истоки. Политеистические религии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. - 155 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126681.html
Л2.2	Качалов, Л. К., Щеклачева, Т. В. Религиоведение: от политеизма к монотеизму. Мировые религии и новые религиозные движения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. - 162 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126682.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 5.353 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная; стол для заседаний; стулья; парты 5-ти местные; трибуна; переносной мультимедийный проектор, проекционный экран.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

ФТД.03 Этика и эстетика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Трофимюк В.К.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Этика и эстетика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль) / специализация «Промышленная электроника» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование мировоззренческой, морально-этической и эстетической культуры студента, позволяющей научно осмысливать сущность исторических, цивилизационных и культурных явлений в обществе, анализировать их отражение в искусстве в ракурсе ценностно-императивного отношения человека к миру, этического и эстетического сознания.
Задачи:	
1.1	рассмотреть формы этического и эстетического сознания, включающие вопросы понимания природы и сущности морали и нравственности;
1.2	ознакомить с трактовками категорий добра и зла, достоинства и чести, справедливости и свободы, долга и ответственности, счастья, любви, дружбы и смысла жизни;
1.3	сформировать понимание природы и многообразия эстетического, чувственного освоения мира в процессе деятельности человека, осмысления основных категорий эстетики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (модулям) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Философия
2.2.2	Культурология
2.2.3	Социология и политология
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Религиоведение

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.4 : Знает различные исторические типы культур, включая механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	различные исторические типы культур и системы ценностей;
3.1.2	механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе;
3.1.3	принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	объяснить феномен культуры, её роль в человеческой жизнедеятельности;
3.2.2	адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе;
3.2.3	толерантно взаимодействовать с представителями различных культур;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур;
3.3.2	навыками критической оценки различных исторических типов культур и этических систем.
3.3.3	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Этика				
1.1	Лек	Этика как философская наука	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Этика как философская наука	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Ср	Этика как философская наука	5	4	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.4	Ср	История этических учений	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.5	Ср	История этических учений	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.6	Ср	История этических учений	5	4	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.7	Ср	Моральное сознание и категории этики	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.8	Ср	Моральное сознание и категории этики	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.9	Ср	Моральное сознание и категории этики	5	4	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.10	Ср	Нравственный идеал и смысл жизни человека	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.11	Ср	Нравственный идеал и смысл жизни человека	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.12	Ср	Нравственный идеал и смысл жизни человека	5	6	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.13	КРКК	консультация по дисциплине	5	4	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Эстетика				
2.1	Ср	Эстетика как наука	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.2	Ср	Эстетика как наука	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

2.3	Ср	Эстетика как наука	5	4	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.4	Ср	История эстетических учений	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.5	Ср	История эстетических учений	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.6	Ср	История эстетических учений	5	4	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.7	Ср	Эстетическое сознание и основные категории эстетики	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.8	Ср	Эстетическое сознание и основные категории эстетики	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.9	Ср	Эстетическое сознание и основные категории эстетики	5	4	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.10	Ср	Искусство как эстетический феномен	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.11	Ср	Искусство как эстетический феномен	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.12	Ср	Искусство как эстетический феномен	5	4	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.13	КРКК	консультация по дисциплине	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1.Проблема происхождения морали.
2.Природа и социальная сущность морали.
3.Философия и нравственные ценности.
4.Проблема предмета этики.
5.Место этики в системе гуманитарного знания.
6.Проблемы корпоративной морали в обществе.
7.Этика ненасилия в современном мире.
8.Философская этика буддизма. Этика Конфуция.
9.Этический идеализм Сократа и Платона. Этика добродетелей Аристотеля.
10.Этические взгляды стоиков и Эпикура.
11.Христианская и исламская этика.
12.Рационализм этики Нового времени. Этика эмпиризма.
13.Моральная философия И. Канта. Этика Л. Фейербаха.
14.Основные этические учения XX-XXI столетий (этика ненасилия, экзи-стенциализм, Учение Живой Этики, «Этика благоговения перед жизнью», биоэтика).
15.Ценностные достижения человечества в истории формирования понятий «добро» и «зло».
16.Моральное сознание и современный мир.
17.Понимание этической категории «совесть» в истории человечества.

18.Понятия дружбы и любви в истории этики.
19.Моральная свобода в современном мире.
20.Нуждается ли нравственность в защите общества?
21.Нравственные коллизии XX века.
22.Любовь как особый вид творчества человеческих отношений.
23.Честь и совесть как этические ценности в жизни общества.
24.Цель и смысл жизни в этике ислама.
25.Видение и понимание цели и смысла жизни в эпоху Возрождения.
26.Моральный идеал христианской этики.
27.Марксистское понимание смысла жизни человека.
28.Этика самосовершенствования: Л.Н. Толстой, Ф.М. Достоевский, В.С. Соловьёв.
29.Поступок: между добром и злом.
30.Смысл и ценность жизни человека в Учении Живой Этики.
31.Нравственный идеал в отечественной культуре XIX-XX веков.
32.Проблема нравственного идеала в отечественной философии последних времён.
33.Проблема цели и смысла жизни в духовном опыте человечества (этический аспект).
34.Предмет эстетики как философская проблема.
35.Место эстетики в системе философского знания.
36.Проблемы эстетического воспитания в современном обществе.
37.Основные концепции эстетического.
38.Особенности эстетического познания.
39.Необходима ли сегодня эстетика как предмет образования в техническом вузе?
40.Научное и эстетическое знание.
41Возникновение и развитие эстетических идей в Древней Греции и Риме.
42.Красота как основа духовной жизни.
43.Эстетика времён античности. Эстетические идеи средневековья.
44.Эстетика эпохи Возрождения.
45.Эстетика классицизма и его принципы. Рационализм как основа эстетики классицизма. Особенности классицизма во Франции, Германии, Англии и России.
46.Эстетические теории И. Канта и Г. Гегеля.
47.Отечественная эстетика XIX-XX ст. ст.
48.Понятие «авангарда». Модернизм как специфическая форма инновационно-креативного типа культуры. Постмодернистская эстетическая теория и практика.
49.Понятие эстетического сознания. Эстетическая потребность и эстетические ценности.
50.Природа и сущность эстетического чувства. Эстетический вкус и его развитие.
51.Эстетический идеал и его место в современной духовной культуре.
52.Прекрасное в природе, обществе и человеке. Прекрасное и безобразное. Категория «возвышенное». Возвышенное и героическое. Низменное.
53.Трагическое как категория эстетики. Трагическое как жанр искусства. Комическое. Сатира, юмор, ирония.
54.Проблема взаимодействия видов искусства.
55.Творческий метод и художественный стиль.
56.Художественное произведение как форма бытия искусства.
57.Основные противоречия в современной художественной практике.
58.Культуротворческая миссия искусства.
59.Искусство, виртуальная реальность и телекоммуникационные технологии.
60.Место и роль авангарда в художественной культуре XX и XXI веков.
61.Эстетические парадигмы в модернизме.
62.Абсурд и художественное творчество.
63.Эстетика постмодернизма.
64.Эстетика и анти эстетика
65. Особенности и идеи эстетики постмодернизма.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень вопросов к зачету:

1.Происхождение, свойства и функции морали.
2.Предмет этики и её структура. Специфика этического знания.
3.Основные функции и задачи этики как философской науки.
4.Этические учения в Древней Индии.

5.Этические учения в Древнем Китае.
6.Этика Сократа и Платона.
7.Этика добродетелей Аристотеля.
8.Этические взгляды стоиков и Эпикура.
9.Христианская этика, её принципы и идеалы.
10.Этика ислама.
11.Этика в философии Нового времени.
12.Общая характеристика этико-гуманистических взглядов мыслителей эпохи Возрождения.
13.Этика И. Канта.
14.Моральная философия Ф. Ницше.
15.Этические взгляды и идеи Гр. Сковороды.
16.Основные этические учения XX и начала XXI столетий (этика ненасилия, экзистенциализм, этика антропокосмизма, Учение Живой Этики, «Этика благоговения перед жизнью», биоэтика).
17.Сущность и специфика морального сознания.
18.Природа и структура морального сознания.
19.Основные категории морального сознания.
20.Нравственное самосознание и его функции.
21.Нравственная самооценка и моральная ответственность личности.
22.Понятие цели и смысла жизни. Варианты решения проблемы смысла жизни в философско-этическом знании.
23.«Нравственный идеал» как важнейшая категория этики.
24.Моральные конфликты и способы их решения.
25.Предмет эстетики как философской науки.
26.Природа и структура «эстетического». Соотношение понятий «эстетическое» и «художественное»
27.Место эстетики в системе социогуманитарного знания. Функции и сферы эстетики.
28.Основные идеи эстетики античности.
29.Основные проблемы эстетики Средневековья.
30.Общая характеристика эстетики эпохи Ренессанса.
31.Эстетика классицизма и романтизма.
32.Эстетика художественного реализма.
33.«Социалистический реализм».
34. Поиски новых эстетических ориентиров.
35.Эстетика модернизма и постмодернизма.
36.Эстетические теории XX века (интуитивизм, прагматизм, фрейдизм, экзистенциализм, структурализм и постструктурализм).
37.Понятие эстетического сознания и его целостность.
38.Эстетические потребности и эстетические чувства.
39.Эстетический вкус и эстетический идеал.
40.Категории эстетики: «прекрасное» и «возвышенное». Прекрасное и возвышенное в истории эстетической мысли и классической эстетике.
41.Категории эстетики: «трагическое» и «комическое».
42. Искусство и действительность. Язык искусства.
43. Содержание и форма в искусстве, их соотношение.
44. Понятие художественного образа, его природа и бытие.
45. Метод и стиль в искусстве.
46. Виды искусства.
47. Искусство XIX-XX и начала XXI веков, его основные направления и проблемы.
48. Искусство в системе эстетического воспитания личности.

7.3. Тематика письменных работ

Предусмотрено выполнение индивидуального задания в виде контрольной работы для студентов заочной формы обучения. Цель – закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении данной дисциплины. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 12 часов. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем контрольной работы 15-20 страниц формата А4.

Тематика индивидуальных работ:
1. Происхождение, свойства и функции морали.
2. Предмет этики и её структура. Специфика этического знания.
3. Основные функции и задачи этики как философской науки.
4. Этические учения в Древней Индии.
5. Этические учения в Древнем Китае.
6. Этика Сократа и Платона.
7. Этика добродетелей Аристотеля.
8. Этические взгляды стоиков и Эпикура.
9. Христианская этика, её принципы и идеалы.
10. Этика ислама.
11. Этика в философии Нового времени.
12. Общая характеристика этико-гуманистических взглядов мыслителей эпохи Возрождения.

13. Этика И. Канта.
14. Моральная философия Ф. Ницше.
15. Этические взгляды и идеи Гр. Сковороды.
16. Основные этические учения XX и начала XXI столетий (этика ненасилия, экзистенциализм, этика антропокосмизма, Учение Живой Этики, «Этика благоговения перед жизнью», биоэтика).
17. Сущность и специфика морального сознания.
18. Природа и структура морального сознания.
19. Основные категории морального сознания.
20. Нравственное самосознание и его функции.
21. Нравственная самооценка и моральная ответственность личности.
22. Понятие цели и смысла жизни. Варианты решения проблемы смысла жизни в философско-этическом знании.
23. «Нравственный идеал» как важнейшая категория этики.
24. Моральные конфликты и способы их решения.
25. Предмет эстетики как философской науки.
26. Природа и структура «эстетического». Соотношение понятий «эстетическое» и «художественное»
27. Место эстетики в системе социогуманитарного знания. Функции и сферы эстетики.
28. Основные идеи эстетики античности.

7.4. Критерии оценивания

Для обучающихся на заочной форме обучения предусмотрено выполнение индивидуального задания в виде контрольной работы. Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выступлений на семинарском занятии и выполнения контрольной работы. Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение индивидуальной работы.

По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Даниленко Г. Э. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Этика и эстетика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5506.pdf
Л3.2	Даниленко Г. Э. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Этика и эстетика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5507.pdf
Л3.3	Даниленко Г. Э. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине "Этика и эстетика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета заочной формы обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5508.pdf
Л1.1	Северилова, П. В. Этика и эстетика [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. - 750 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116903.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

9.2	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 5.353 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная; стол для заседаний; стулья; парты 5-ти местные; трибуна; переносной мультимедийный проектор, проекционный экран.