

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

« » 2023 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.01 Методология и методы научных исследований
(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 12.04.01 – «Приборостроение»
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): «Измерительные информационные технологии»
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: магистратура
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр(ы)	1-й	1-й
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,5 / 90	2,5 / 90
Контактная работа (час.), в том числе:	55	12
лекции (час.)	34	4
лабораторные работы (час.)	-	-
практические (семинарские) занятия (час.)	17	2
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	17	60
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экз., 18	экз., 18

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Методология и методы научных исследований» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение» (Направленность (профиль) - «Измерительные информационные технологии») для 2023 года приёма по очной и очно-заочной формам обучения.

Составитель:

канд. физ.-мат. наук, доц., доц. кафедры
«Радиотехника и защита информации»



(Хачатурова Т. А.)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Радиотехника и защита информации»:

Протокол от « 27 » 02 20 23 года № 7

Заведующий кафедрой



(подпись)

(Пашён В. В.)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Электронная техника».

Заведующий кафедрой



(подпись)

(Кузнецов Д.Н.)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 12.04.01 – «Приборостроение».

Протокол от « 17 » 03 20 23 года № 3

Председатель



(подпись)

(Кузнецов Д.Н.)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20__ года приёма на заседании кафедры «Радиотехника и защита информации».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Автоматика и телекоммуникации».

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20__ года приёма на заседании кафедры «Радиотехника и защита информации».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Автоматика и телекоммуникации».

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает основные понятия, методологию организации научных исследований, методы теоретических и экспериментальных исследований, сущность и содержание технико-экономического анализа в научных исследованиях, эффективность и внедрение результатов научных исследований.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов профессиональных компетенций в области научно-исследовательской деятельности; подготовка их к проведению собственного научного исследования, а также к участию и руководству научно-исследовательской деятельностью в трудовом коллективе.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, формирование умений и привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических, профессиональных и/или прикладных задач.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

Знать:

- методы системного и критического анализа;
- тенденции и перспективы развития систем защиты информации, а также смежных областей науки и техники;
- основные сведения о проблематике научных исследований в технических системах, о методологических характеристиках исследования, особенности планирования, организации и управления исследовательской деятельностью при разработке технических систем;
- методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации при решении профессиональных задач;
- правила и закономерности личной, деловой, устной и письменной коммуникации;
- методы синтеза и исследования моделей;
- способы организации и проведения экспериментальных исследований;
- методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации радиотехнических устройств и систем с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств;
- принципы подготовки и проведения научных исследований и технических разработок;
- современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса радиотехнических устройств и систем;

Уметь:

- анализировать литературные и патентные источники при разработке устройств и систем защиты информации;
- применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;
- разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;
- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия;
- использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности;
- адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования;
- осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности;
- планировать порядок проведения научных исследований;
- самостоятельно проводить экспериментальные исследования;

Владеть:

- навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования;
- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;
- методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;
- методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий;
- современными программными средствами моделирования, оптимального проектирования и конструирования устройств и систем защиты информации;
- навыками методологического анализа научного исследования и его результатов;
- навыками проведения исследования с применением современных средств и методов;
- навыками конструирования устройств и систем защиты информации.

Перечисленные требования направлены на формирование следующих компетенций и видов профессиональной деятельности:

- УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора;
- ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы;
- ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач;

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата (специалитета) по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии .

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении практик, государственной итоговой аттестации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

№ темы	Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов очная/заочная форма				
		Всего	В том числе			
			Лекции	Практ.	Лабор.	СР
1	Методология научных исследований, основные особенности научного познания, теория познания	6/6	4/1	0/0		2/5
2	Структура процесса исследования	6/5	4/0	0/0		2/5
3	Классификация методов исследований	95	4/0	3/0		2/5
4	Информационный поиск	6/7	4/1	4/1		2/5
5	Современные методы генерирования идей при решении профессиональных задач	10/5	4/0	4/0		2/5

№ темы	Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов очная/заочная форма				
		Всего	В том числе			
			Лекции	Практ.	Лабор.	СР
6	Разработка методики и рабочего плана научного исследования. Ведение первичной технической документации	8/6	4/1	2/0		2/5
7	Методология экспериментальных исследований	6/10	4/0	0/0		2/10
8	Методы обработки результатов эксперимента	9/11	4/0	4/1		1/10
9	Требования к оформлению результатов научной работы	3/11	2/1	0/0		1/10
Контактная работа (дополнительная)		4/6				
Курсовой проект		0				0
Итого по видам занятий		68/66	34/4	17/2	0	17/60
Контроль		18/18				
ИТОГО		90				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
УК-1	Темы 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8
ОПК-1	Темы 2, 4, 7, 8, 9
ОПК-2	Темы 5, 6, 7, 9
ОПК-3	Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

3.2 Лекции

Тема 1. Методология научных исследований, основные особенности научного познания, теория познания

Содержание темы 1:

Общие вопросы: предмет и задачи курса. Основные понятия и определения. Основные особенности научного познания. Теория познания.

Литература к теме 1: [1, 2, 3, 4].

Тема 2. Структура процесса исследования

Содержание темы 2:

Научная проблема – исходный пункт исследования. Проблема метода и методологии в научном исследовании.

Литература к теме 2: [1, 2, 3, 4].

Тема 3. Классификация методов исследований

Содержание темы 3:

Классификация методов исследований. Моделирование как средство отображения свойств материальных объектов.

Литература к теме 3: [1, 2, 3, 4].

Тема 4. Информационный поиск

Содержание темы 4:

Методика сбора и обработки научной информации для написания научной работы, технического отчёта. Методы исследования и получения информации.

Литература к теме 4: [1, 2, 3, 4].

Тема 5. Современные методы генерирования идей при решении профессиональных задач

Содержание темы 5:

Современные методы генерирования идей при решении профессиональных задач.

Литература к теме 5: [1, 2, 3, 4].

Тема 6. Разработка методики и рабочего плана научного исследования. Ведение первичной технической документации

Содержание темы 6:

Разработка методики и рабочего плана научного исследования. Ведение первичной технической документации.

Литература к теме 6: [1, 2, 3, 4].

Тема 7. Методология экспериментальных исследований

Содержание темы 7:

Особенности теоретических исследований в технических системах. Особенности прикладных исследований в технических системах.

Литература к теме 7: [1, 2, 3, 4].

Тема 8. Методы обработки результатов эксперимента

Содержание темы 8:

Методы обработки результатов эксперимента. Математические методы в обработке экспериментальных данных.

Литература к теме 8: [1, 2, 3, 4].

Тема 9. Требования к оформлению результатов научной работы

Содержание темы 9:

Оформление результатов научной работы.

Литература к теме 9: [1, 2, 3, 4].

3.3 Практические занятия

№ п/п	Название работы	Объем, час. очн/заочная	Литера- тура
1	Логика и методология научного творчества	2/0	[5]
2	Методы теоретического исследования	2/0	[5]
3	Проектирование научного исследования	2/2	[5]
4	Методология экспериментальных исследований	2/0	[5]
5	Методы математического планирования эксперимента	2/0	[5]
6	Статистический анализ и обработка результатов эксперимента	4/2	[5]

№ п/п	Название работы	Объем, час. очн/заочная	Литера- тура
7	Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений	3/0	[5]
Итого:		17/2	

3.4 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

3.5 Самостоятельная работа студента

№, п/п	Вид самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/ заочная
1	Изучение лекционного материала	10/30
2	Подготовка к практическим занятиям	7/30
Итого:		17/60

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект и индивидуальное задание учебным планом не предусмотрены.

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

– нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;

– минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;

– пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;

– средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой производственный опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;

– высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Вопросы к экзамену:

1. Характеристики методов исследования
2. Природа экспериментальных ошибок и неопределенностей
3. МНК в задачах сглаживания и приближения к функциям
4. Структура и логика применения системы знаний
5. Инструментальные погрешности
6. МНК в задачах сглаживания и приближения к функциям
7. Сущность понятия научного исследования
8. Обработка результатов при косвенных измерениях
9. Линейно независимые базисные функции
10. Структурные компоненты теоретического познания
11. Погрешности среднеарифметического результата измерений
12. Ортогональные базисные функции
13. Уровни методологии научного исследования
14. Погрешности графиков обработки
15. Метод ортогонализации Шмидта
16. Общая классификация научных методов исследований
17. Планирование эксперимента с точки зрения ошибок
18. Алгоритм построения ОБФ

Пример экзаменационного билета:

ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Уровень высшего профессионального образования: Магистратура

Направление подготовки (специальность): 10.04.01 Информационная безопасность

Профиль (специализация): Информационная безопасность

Семестр: 1-й семестр

Учебная дисциплина: «Методология и методы научных исследований»

БИЛЕТ № 01

1. Характеристики методов исследований.
2. Природа экспериментальных ошибок и неопределённостей.
3. МНК в задачах сглаживания и приближения к функциям.

Утверждено на заседании кафедры «Радиотехника и защиты информации».

Протокол № ____ от _____

Зав. кафедрой _____ (Паслён В. В.)
(подпись) (Ф.И.О.)

Экзаменатор _____ (Хачатурова Т. А.)
(подпись) (Ф.И.О.)

Критерии оценивания экзаменационной работы

Экзамен проводится письменно по билетам. Билет содержит три вопроса, каждый из которых требует развёрнутого ответа. При необходимости студент должен сопровождать свой ответ поясняющей схемой (рисунком). Вопросы охватывают теоретическую часть курса, а также требуют демонстрации практических умений, полученных студентом в ходе выполнения практических работ.

Правильный полный ответ на вопрос оценивается в двадцать баллов. Если ответ не полный, то он оценивается в пять-пятнадцать баллов. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос обучающийся получает нуль баллов. Полученные баллы за ответы на вопросы билета суммируются и с учётом результатов текущего контроля работы студента выводится итоговая оценка по 100-балльной шкале, которая и определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS.

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам выполнения практических работ.

Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Количество баллов	Примечание
Отчёт о выполнении	5	Задание выполнено правильно, проектные решения обоснованы, приведен анализ полученного результата

Форма контроля	Количество баллов	Примечание
задания на практическом занятии	4	Задание выполнено в целом правильно, проектные решения не всегда обоснованы, возникли трудности в объяснении полученных результатов
Итого по практическим занятиям	40	Оценивается каждое занятие.
ИТОГО:	40	Максимально возможное

Выполнение заданий на практических занятиях, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экзамену.

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.

Распределение баллов по семестровому экзамену

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета	Вопрос 1	20
	Вопрос 2	20
	Вопрос 3	20
ИТОГО:		60

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, сопровождается иллюстрирующими схемами и рисунками (при необходимости).

Итоговая оценка определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового экзамена. **Максимально возможное количество баллов – 100.**

Соответствие суммы баллов оценкам 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

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на практических занятиях

Тема: Логика и методология научного творчества

Вопросы:

1. Что изучает логика и методология научного познания?
2. Что такое методологическая концепция? Ее связь с философией, наукой, историей науки.
3. Что такое наука?
4. В чем состоит основное различие форм теоретического осмысления познавательных действий в науке по их предмету?
5. По каким критериям проводится различие уровней методологии научного исследования?
6. Что изучают эвристика и теория методического творчества?
7. Какие знания включает в свой состав методологическое сознание?
8. Каковы основные аспекты науки и ее положение в современном мире?

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Кентбаева, Б. А. Методология научных исследований : учебник / Б. А. Кентбаева. – Алматы : Нур-Принт, 2014. – 209 с. – ISBN 978-601-241-535-3. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/69140.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Методология научных исследований : учебное пособие / Д. Э. Абраменков, Э. А. Абраменков, В. А. Гвоздев, В. В. Грузин. – Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ,

2015. – 317 с. – ISBN 978-5-7795-0722-6. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/68787.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

II. Дополнительная литература

3. Новиков, В. К. Методология и методы научного исследования : курс лекций / В. К. Новиков. – Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. – 210 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/46480.html> (дата обращения: 20.02.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Рассказова, Ж. В. Рабочая тетрадь к курсу «Методология и методы научного исследования» / Ж. В. Рассказова. – Владикавказ : Северо-Осетинский государственный педагогический институт, 2020. – 78 с. – ISBN 978-5-98935-226-5. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/101487.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5. Методические указания к выполнению практических и контрольных работ, внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Методология и методы научных исследований» : (для студентов направлений подготовки 10.04.01 Информационная безопасность, 11.04.01 Радиотехника, 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, 12.04.01 Приборостроение, 27.04.04 Управление в технических системах) / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. радиотехники и защиты информации ; сост.: В. В. Паслён, Т. А. Хачатурова, М. Н. Фунтиков. – Донецк : ДОННТУ, 2017. – Текст : электронный // Электронный каталог Научно-технической библиотеки Донецкого национального технического университета : [сайт]. – URL: <http://ed.donntu.org/books/21/m5729.pdf>

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

ЭБС «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лекционные и практические занятия

Учебная аудитория 7.506 учебный корпус 7, для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации. Мебель: доска аудиторная, парты, столы. Оборудование: ПК – Intel Celeron 1,7 GHz, Asus P4S8X-X, 512 Mb DDR, 40 Gb IDE, SIS S3 Savage 4, Windows XP SP3, монитор Samtron 78DFS; мультимедийный проектор, экран. Специализированное ПО: Libreoffice 5.3.4 (лицензия GNU GPL).

Лаборатория «Специальных исследований и специальных проверок» 7.530 учебный корпус 7, для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, столы. Оборудование: ПК: Intel Pentium Dual-core CPU E5300 2,6 GHz, Gigabyte GA-G41M-Combo, 2048 Mb DDR II, 1 Tb IDE, ATI Radeon HD 5670, Windows XP SP3, монитор LG FLATRON E1951C-BN; антенна 1.20 Супрал, макет 11-ти элементной ДМВ-антенны, макет 11-ти элементной МВ-антенны, макет 19-ти элементной ДМВ-антенны, макет 3-х элементной FM-антенны, макет 5-ти элементной TV-антенны, макет GSM-антенны (параболическая $R=0,2$ м), макет GSM-антенны (прямоугольная $L=1,5$ м), макет GSM-антенны (прямоугольная $L=1,8$ м), макет спутниковой антенны, установка для изучения волн явлений на поверхности воды ФПВ, установка для изучения звуковых волн ФПВ-03. Специализированное ПО: MATLAB и Simulink 2015a (Student Version), LabView 8.2 (base license), Libreoffice 5.3.4 (лицензия GNU GPL), ANSYS 19.1 (Student version), MMANA GAL V. 3.0.0.3 (Basic), CST STUDIO SUITE (Student Edition), HyperWorks 14.0 (Student Edition).

7.2 Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС – Microsoft Windows 7, 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.