

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

30 МАРТА 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.02(Пд) Производственная практика: преддипломная практика

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 11.04.04 Электроника и наноэлектроника
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): Промышленная электроника
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: магистратура
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

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

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	4	5
Общая трудоёмкость в з.е./неделях	9/6	9/6
Форма контроля, (дифференцированный зачет/зачет)	дифференцированный зачет	дифференцированный зачет

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Производственная практика: преддипломная практика» составлена в соответствии с учебным планом направления подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» (Направленность (профиль) - «Промышленная электроника») для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

доцент кафедры электронной техники,
к.т.н., доцент


(подпись)

Борисов А.А.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Электронная техника».

Протокол от 17 марта 2023 года № 8.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Кузнецов Д.Н.

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по специальности 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Протокол от 17 марта 2023 года № 3.

Председатель


(подпись)

Кузнецов Д.Н.

Рабочая программа продлена для 20__ года приёма на заседании кафедры электронной техники.

Протокол от «__» 20__ года № __.

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20__ года приёма на заседании кафедры электронной техники.

Протокол от «__» 20__ года № __.

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20__ года приёма на заседании кафедры электронной техники.

Протокол от «__» 20__ года № __.

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Целью преддипломной практики является закрепление, углубление теоретических знаний и приобретение практических навыков в вопросах профессиональной деятельности, ознакомление с условиями, приёмами и процессами трудовой деятельности в производственной среде, овладение необходимыми профессиональными компетенциями.

Задачи практики – освоение действующие стандартов, технических условий, положений и инструкций по эксплуатации средств промышленной электроники, знакомство с организационными структурами предприятий, производств и цехов, а также с функциями и структурами основных подразделений и служб; выполнение индивидуального задания; овладение современными методами сбора, анализа и обработки информации в технических системах; получения опыта оформления технической документации; изучение основных характеристик и параметров производственных и технологических процессов; разработка программ и методик испытаний средств промышленной электроники.

Во время преддипломной практики магистрант должен

изучить:

патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;

методы исследования и проведения экспериментальных работ;

правила эксплуатации исследовательского оборудования;

методы анализа и обработки экспериментальных данных;

физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;

информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

принципы организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем;

требования к оформлению научно-технической документации;

выполнить:

анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;

теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;

анализ достоверности полученных результатов;

сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;

анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

В результате освоения программы практики студент должен:

- овладеть навыками самостоятельного планирования и проведения научных исследований, требующих широкого образования в области электроники и измерительных информационных технологий;

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;
- выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом данных, имеющихся в литературе;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения практики, в виде рефератов (обзор литературы), статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, презентаций;
- владеть методами презентации научных результатов на научных семинарах и конференциях с привлечением современных технических средств.

Решение перечисленных выше задач преддипломной практики способствуют развитию компетенции для выполнения конкретного научного исследования через сочетание опыта работы с научным руководителем и выполнение собственного тематического исследования, ограниченного конкретной научной проблемой, затрагивающей направленность наличных и будущих интересов магистранта.

Общее методическое руководство преддипломной практикой осуществляется выпускающей кафедрой. Преддипломная практика проводится под совместным руководством руководителя от предприятий практики и руководителя от университета (научного руководителя магистранта).

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Преддипломная практика является завершающим этапом в процессе подготовки магистров по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» (Направленность (профиль) - «Промышленная электроника»), после освоения теоретического и практического курса.

3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

По виду практика является преддипломной. Практика проводится дискретно (в выделенные недели по завершению теоретического обучения в 4 семестре (для очной формы обучения) и в 5 семестре (для заочной формы обучения). По способу проведения практика является стационарной.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (часах) определяются учебным планом по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника (Направленность (профиль) - «Промышленная электроника») для 2023 года приема.

Общая трудоёмкость практики составляет 9 з.е. (324 часов). Практика проводится на протяжении шести недель.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни)	Формы текущего контроля
1	2	3	4
1	Подготовительный	Формулирование цели и задач практики; выдача индивидуального задания; информирование о месте прохождения практики, условий функционирования организации, распорядке дня; инструктаж по технике безопасности (18 часов/2дня)	Сдача инструктажа по технике безопасности
2	Основной	Участие в научно - исследовательской работе предприятия; составление математических моделей по направлению научных исследований в соответствии с темой индивидуального задания; моделирование на ЭВМ и при возможности проведение экспериментальных исследований; обработка результатов исследований; сбор и подготовка материалов для выпускной магистерской диссертации (288 часов / 26дней)	Выполнение контрольных заданий (одно задание в неделю) с целью текущего оценивания приобретенных знаний, умений и навыков.
3	Завершающий	Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями; подготовка доклада и презентации по результатам прохождения преддипломной практики (18 часов/2 дня)	Защита отчёта по практике

5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения преддипломной практики у обучающихся магистрантов должны быть сформированы следующие компетенции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Формируемые компетенции у обучающихся магистрантов при прохождении преддипломной практики

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения при прохождении преддипломной практики	
1		2	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	знать	тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники
		владеть	передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности.
		уметь	использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	знать	- методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.
		владеть	- технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
		уметь	- решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики самооценки и самоконтроля; - применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
УК-4	Способен применять современные	знать	тенденции и перспективы

	коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники
		владеть	передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности.
		уметь	использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	знать	- методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровье-сбережения.
		владеть	- технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
		уметь	- решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики самооценки и самоконтроля; - применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	знать	тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники
		владеть	передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности.
		уметь	использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
ОПК-2	Способен применять современные	знать	методы синтеза и исследования

	методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы		моделей
		владеть	навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
		уметь	адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	знать	основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
		владеть	методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
		уметь	использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
ОПК-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	знать	методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
		владеть	современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
		уметь	осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности

ПК-1	Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	знать	принципы построения и функционирования изделий микро- и нанoeлектроники;
		владеть	навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и нанoeлектроники
		уметь	рассчитывать предельно-допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и нанoeлектроники
ПК-2	Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	знать	методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач
		владеть	навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и нанoeлектроники
		уметь	использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования
ПК-3	Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения ПК ПК-4	знать	принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований
		владеть	навыками подготовки заявок на изобретения
		уметь	подготавливать научные публикации на основе результатов исследований
ПК-4	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	знать	современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса изделий микро- и нанoeлектроники
		владеть	навыками конструирования изделий микро- и нанoeлектроники.
		уметь	анализировать литературные и патентные источники при разработке изделий микро- и нанoeлектроники
ПК-5	Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	знать	принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства
		владеть	навыками разработки рабочей

			топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий микро- и нанoeлектроники.
		уметь	разрабатывать приборы и системы электронной техники
ПК-6	Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	знать	нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации
		владеть	навыками выпуска документации для организации серийного выпуска изделий.
		уметь	использовать стандарты и нормативные требования при разработке документации
ПК-7	Готов осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства	знать	методы авторского сопровождения разрабатываемых изделий микроэлектроники
		владеть	навыками подготовки дефектных ведомостей устройств, приборов и систем электронной техники.
		уметь	анализировать причины брака выпускаемых изделий микроэлектроники
ПК-8	Способен организовывать работу коллективов исполнителей	знать	принципы организации работ современных научно-исследовательских коллективов
		владеть	методами управления малыми коллективами исполнителей.
		уметь	организовывать работу коллективов исполнителей
ПК-9	Готов участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	знать	законы рыночной эффективности создаваемого продукта
		владеть	навыками подготовки коммерческого функционального описания, инструкции по типовому использованию изделий микро- и нанoeлектроники
		уметь	проводить технико-экономический и функционально-стоимостный анализ изделий микро- и нанoeлектроники
ПК-10	Способен проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	знать	принципы построения современного педагогического процесса
		владеть	навыками толерантного и конструктивного общения со студентами.
		уметь	руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных

			работ бакалавров
ПК-11	Способен овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий	знать	современные учебно-методические разработки по отдельным видам учебных занятий
		владеть	навыками подготовки и проведения учебных занятий и курсов повышения квалификации
		уметь	проводить различные виды учебных занятий

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения преддипломной практики

Этапы практики	Код компетенции
Подготовительный	ОПК-1, ПК-1, УК-3, УК-4
Основной	УК-1, УК-6, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11
Завершающий Максимальное количество баллов	ОПК-1, ОПК-2

6. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения преддипломной практики обучающийся представляет на кафедру следующие документы:

- дневник практики;
- отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения преддипломной практики, который включает и результаты выполнения индивидуального задания;
- отзыв руководителя преддипломной практики от предприятия.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист с подписями руководителя преддипломной практики от предприятия, заверенной печатью предприятия, и руководителя от университета.
2. Индивидуальный план преддипломной практики.
3. Введение, в котором указываются: цель, задачи, место, дата начала и продолжительность преддипломной практики.
4. Основная часть, содержащая: перечень основных работ, выполненных в процессе преддипломной практики (в том числе индивидуального занятия); анализ полученных результатов; материалы для выпускной магистерской диссертации
5. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных в процессе преддипломной практики; анализ возможности

внедрения результатов преддипломной практики, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии; индивидуальные выводы о практической значимости проведенной научно – исследовательской работы.

6. Список использованных источников.

7. Приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц; листинги разработанных и использованных программ; промежуточные расчеты; дневники испытаний.

Текст отчета по практике должен быть представлен в машинописном виде (компьютерная вёрстка) на писчей бумаге размером А4 (210×297 мм) и размещен

на одной стороне листа при вертикальном его расположении, с полями: слева – 25 мм; справа – 15 мм; сверху и снизу – 20 мм.

Объем отчета неограничен.

При наборе текста на компьютере необходимо использовать размер шрифта четырнадцатый, шрифт «Times New Roman», выравнивание абзаца по ширине, автоматическая расстановка переносов слов, интервал – полуторный. Заголовки таблиц, диаграмм и рисунков печатать через один интервал. Абзацный отступ равен 5 буквенным знакам, печатать необходимо с шестого буквенного знака (отступ первой строки – 1,25 см).

Пункты отчета последовательно нумеруют арабскими цифрами (например, 1, 2 и т.д.), подпункты – двумя арабскими цифрами, разделенными точкой: первая означает номер соответствующего пункта, вторая - подпункта. После номеров пунктов и подпунктов точка не ставится. Например: 1.2 – это второй подпункт первого пункта и т.д. Номер пункта и (или) подпункта указывают перед заголовком. Каждый пункт отчёта начинают писать с новой страницы.

С новой страницы также пишут приложения, содержание. Заголовки пунктов оформляют без подчеркивания с прописной (заглавной) буквы. После заголовка точка не ставится.

Заглавными буквами печатаются аббревиатуры и слова «СОДЕРЖАНИЕ», «ПРИЛОЖЕНИЕ». Текст отчётов печатается строчными буквами.

Заголовки пунктов при отсутствии подпунктов отделяются от текста расстоянием снизу 12 пт. Подпункты отделяются от текста расстояниями сверху 18 пт, снизу 12 пт.

Знаки, символы, обозначения, а также математические формулы могут быть набраны на компьютере или в отдельных случаях вписаны от руки тушью (чернилами, пастой) черного цвета. Вписываемые знаки должны иметь размер не менее 14 пунктов, надстрочные и подстрочные индексы, показатели степени и т.п. должны быть меньших размеров, но не менее 60% от высоты шрифта основного текста.

Все страницы отчёта, включая приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист. На нем цифра «1» не ставится.

На следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Нумерация страницы ставится справа в верхней части листа (страницы) без точки, например: 2, 3, 4 и т.д., а также без всяких дополнительных обозначений (чёрточек, кавычек и т.п.).

Защита отчёта по результатам прохождения преддипломной практики проводится в установленные сроки перед руководителем практики от университета. Защита включает в себя выступление магистранта с информацией о проделанной работе, результаты которой выносятся на презентацию, а также ответы на вопросы преподавателя.

Форма аттестации – дифференцированный зачёт.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1 Примерная тематика индивидуальных заданий.

За время преддипломной практики магистранту необходимо выполнить индивидуальное задание по более углубленному решению конкретных задач по теме магистерской диссертации. Тема индивидуального задания выдается каждому магистранту индивидуально руководителем преддипломной практики от университета в соответствии с тематикой его магистерской диссертации.

Примерная тематика индивидуальных заданий:

1. Разработка электронной системы лабораторного стенда по изучению реакций термического разложения веществ с участием газовой сферы.
2. Исследование электронной системы лабораторного стенда по изучению реакций термического разложения веществ с участием газовой сферы.
3. Разработка структуры и обоснование параметров электронного устройства для регистрации флуоресценции хлорофилла в листьях растений.
4. Разработка структуры и обоснование параметров электронного устройства для анализа состояния шахтной подземной установки.
5. Обоснование структуры расходомера питьевой воды для напорных трубопроводов большого диаметра.
6. Исследование структуры расходомера питьевой воды для напорных трубопроводов большого диаметра.
7. Разработка электронной системы для измерения растворенного кислорода в водоеме рыбного хозяйства.
8. Исследование электронной системы для измерения растворенного кислорода в водоеме рыбного хозяйства.
9. Разработка электронной системы контроля состояния вентилятора главного проветривания угольной шахты.
10. Исследование электронной системы контроля состояния вентилятора главного проветривания угольной шахты.

11. Обоснование структурной схемы электронной системы контроля концентрации метана на добычном участке угольной шахты.

12. Разработка электронного устройства контроля качества промывочной жидкости в условиях молокозавода.

13. Исследование электронного устройства контроля качества промывочной жидкости в условиях молокозавода.

14. Разработка структуры электронной системы контроля концентрации сахара в производстве карамельного сиропа.

15. Исследование структуры электронной системы контроля концентрации сахара в производстве карамельного сиропа.

Результаты выполнения индивидуального задания должны содержать исчерпывающую информацию о выполненных исследованиях и представлены в отчете по практике отдельным подразделом основной части отчета в следующем порядке:

1. Анализ исследуемого объекта (процесса) автоматизации.

1.1. Характеристика исследуемого объекта (процесса).

1.2. Цель и задачи моделирования.

2. Идентификация исследуемого объекта (процесса).

2.1. Подготовка данных для проведения аналитической структурной идентификации.

2.2. Выбор метода идентификации.

2.3. Получение уравнений модели исследуемого объекта.

2.4. Параметрическая идентификация исследуемого объекта (процесса).

3. Реализация разработанной модели средствами вычислительной техники.

3.1. Обоснование методики решения моделирующих уравнений.

3.2. Разработка алгоритма моделирования.

4. Использование математической модели для проведения исследований.

4.1. Оценивание адекватности математической модели.

4.2. Оптимизация исследуемого объекта (процесса).

При выполнении индивидуального задания рекомендуется использовать результаты предыдущих исследований по теме магистерской диссертации; опубликованные статьи в бумажных и электронных периодических изданиях; авторефераты и тексты диссертаций, а также нормативно-правовую, проектную, эксплуатационную и другую техническую документацию, применяемую в изучаемой области.

7.2 Вопросы и контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики.

Промежуточный контроль знаний, умений, навыков деятельности обучающихся, характеризующих этапы формирования компетенций, осуществляется в ходе выполнения основного этапа преддипломной

практики. Контроль реализуется в форме промежуточных контрольных опросов. Вопросы на контрольных опросах задаются в зависимости от тематики выполнения работ на данном этапе прохождения практики. Тематика может быть следующая:

1. Анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа.

2. Разработка технического задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоконтроля, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции.

3. Математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем контроля, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований.

4. Разработка функциональной, логической и технической организации автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования.

5. Описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем контроля, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения.

6. Контроль за испытанием готовой продукции, средствами и системами контроля и управления, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных методов автоматизации.

7. Контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем контроля, диагностики, испытаний, управления и программного обеспечения, а также обеспечивать практическое применение современных методов и средств определения эксплуатационных характеристик оборудования, технических средств и систем.

8. Подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств.

Для примера, далее по тексту приведены вопросы для промежуточного контрольного опроса на тему «Обоснование структуры расходомера питьевой воды для напорных трубопроводов большого диаметра»:

1. Характеристики основных методов измерения расходов в напорных трубопроводах.
2. Обоснуйте окончательный выбор принятого в работе принципа действия расходомера.
3. Назовите основные звенья принятой структуры расходомера.
4. Обоснуйте выбранную частоту переменного сигнала принятого расходомера.

7.3 Рекомендуемые вопросы для подготовки к защите отчёта по результатам прохождения преддипломной практики:

1. Сформулируйте цели и задачи преддипломной практики.
2. Укажите основные результаты преддипломной практики.
3. Виды математических моделей.
4. Структура и компоненты модели объекта.
5. Дайте определение математическому моделированию.
6. Классификация видов моделирования.
7. Понятие идентификации технического объекта.
8. Понятие адекватности модели.
9. Дайте определение сглаживанию данных эксперимента.
10. Дайте определение интерполяции и экстраполяции данных эксперимента.
11. Что такое регрессионный анализ, область его применения.
12. Как можно защитить объекты патентной собственности и результатов исследований?
13. Дайте определение чувствительности и разрешающей способности преобразователя.
14. Что называется тарировочной кривой датчика?
15. Перечислите основные показатели качества переходного процесса датчика.
16. Для чего применяются устройства цифровой индикации?
17. Что такое цифроаналоговые преобразователи и аналого-цифровые преобразователи?
18. В чем заключается процедура квантования?
19. Что такое гармонические и импульсные усилители?
20. Что такое сдвиговый регистр?
21. Что такое код Грея?
22. Для чего нужна гальваническая развязка и как она реализуется?
23. Что представляют собой ударное, ступенчатое, линейное и

гармоническое входные воздействия?

24. В чем заключается процесс автоматизированного компьютерного проектирования и какая проектная документация разрабатывается в результате проведения автоматизированного компьютерного проектирования?

25. Какие подсистемы входят в состав современной системы управления технической подготовки производства?

7.3. Критерии оценивания

Итоговое оценивание результатов прохождения преддипломной практики складывается из оценивания основных видов работ, предусмотренных программой преддипломной практики. Распределение максимального количества баллов по оцениваемым видам работ представлено в таблице.

Оцениваемые виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение индивидуального плана практики	20
Выполнение индивидуального задания	40
Оформление отчета	5
Характеристика руководителя практики от предприятия	15
Защита отчета по преддипломной практике	20
Итого	100

Характеристика результатов прохождения обучающимся преддипломной практики по принятой в Университете системе оценивания имеет вид:

«Отлично» А (90-100) – содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристика практиканта положительная, ответы на вопросы по программе практики полные и точные, индивидуальное задание выполнено без замечаний.

«Хорошо» В (80-89) – выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, индивидуальное задание выполнено с незначительными замечаниями.

«Хорошо» С (75-79) – знания и приобретенные практические навыки обучающегося удовлетворяют основным требованиям уровня В (80-89), характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом, демонстрирует достаточно хорошие знания, выполненное индивидуальное

задание имеет незначительные замечания.

«Удовлетворительно» D (70-74) – изложение материала в отчёте достаточно полное, но имеют место отдельные погрешности, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы обучающийся не всегда демонстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами, по индивидуальному заданию имеются отдельные замечания.

«Удовлетворительно» E (60-69) – имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте, характеристика практиканта положительная, при ответах на вопросы студент допускает ошибки, индивидуальное задание выполнено с замечаниями.

«Неудовлетворительно» FX (35-59) – в отчете освещены не все разделы программы практики, выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала, неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, по индивидуальному заданию имеются существенные замечания.

«Неудовлетворительно» F (0-34) – отчет по результатам прохождения практики неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, индивидуальное задание не выполнено.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1. Основная литература:

1. Андреев, А. Л. Элементы и узлы электронных и оптико-электронных приборов: учебное пособие / А. Л. Андреев, В. В. Коротаев. — Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015. — 150 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65395.html>
— Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Давыдов, В. Н. Физические основы оптоэлектроники: учебное пособие / В. Н. Давыдов. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 139 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72209.html>
— Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Тупик, Н. В. Оптико-электронные приборы и системы: учебное пособие / Н. В. Тупик. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 217 с. — ISBN 978-5-4487-0410-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79656.html>
— Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Романова, Л. А. Метрологические основы поверки и калибровки средств электрических измерений. Часть 1: учебное пособие / Л. А. Романова. — Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2013. — 18 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44348.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

8.2. Дополнительная литература:

5. Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике / А. В. Калиниченко, Н. В. Уваров, В. В. Дойников. — Москва: Инфра-Инженерия, 2017. — 564 с. — ISBN 978-5-9729-0116-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69024.html>

— Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Потапов, А. И. Приборы и методы контроля: учебник / А. И. Потапов, М. В. Волкодаева. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2017. — 432 с. — ISBN 978-5-94211-796-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78142.html>

— Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Авдеев, В. А. Периферийные устройства. Интерфейсы, схемотехника, программирование / В. А. Авдеев. — Саратов: Профобразование, 2017. — 848 с. — ISBN 978-5-4488-0053-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63578.html>

— Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем. Курс лекций: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 303 с. — ISBN 978-5-4487-0089-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67376.html>

— Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Новиков, Ю. В. Основы микропроцессорной техники / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 406 с. — ISBN 978-5-9963-0023-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52207.html>

— Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.3 Электронно-информационные ресурсы:

10. ЭБС ДОННТУ - Режим доступа: <http://donntu.ru/library>

11. ЭБС IPR SMART - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
12. Онлайн система проектирования и моделирования электроники. - Режим доступа: <https://easyeda.com/>.
13. Онлайн система моделирования электроники. - Режим доступа: <http://everycircuit.com/> .

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

1. Лаборатория НИР №8.602 учебный корпус 8 для проведения экспериментальных исследований. Оборудование: стационарный компьютер HP Rpesario CQ 62 – 1 шт.; МФУ Canon MF 4018, принтер HP LJ 1020, кондиционер Delfa; специализированная мебель: столы, столы специальные, паяльная станция – 2 шт.; вольтметры - В7-20 – 1 шт.; генераторы - ГЗ-102 – 1 шт.; источники постоянного тока Б5-46 – 1 шт.; Б5-47 – 1 шт.; осциллограф - С1-76 – 1 шт.; мультиметр - UT50А – 1 шт.
Системное обеспечение: операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия DreamSparkPremium); OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0); GNU Octave-6.1.0 (общественная лицензия).
2. Учебная аудитория №8.811 учебный корпус 8 для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты. Мультимедийное оборудование: стационарный компьютер на базе AMD Sempron 2400-1,67 – 1 шт.; мультимедийный проектор Epson, экран.
Системное обеспечение: операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия DreamSparkPremium); OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0); GNU Octave-6.1.0 (общественная лицензия).
3. 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.

4. Базы практики:

ГУ «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по автоматизации горных машин «Автоматгормаш имени В.А. Антипова» (помещение, оборудование, приборы и инструменты, компьютерная техника базы практики по договору);

ГОУВПО «Донецкий национальный университет» (помещение, оборудование, приборы и инструменты, компьютерная техника базы практики по договору);

Республиканский академический научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт горной геологии, геомеханики, геофизики и маркшейдерского дела (РАНИМИ) (помещение, оборудование, приборы и инструменты, компьютерная техника базы практики по договору);

ГП «Шахта имени А.Ф. Засядько» (помещение, оборудование, приборы и инструменты, компьютерная техника базы практики по договору).