

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

март 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.02(П) Производственная практика: научно-исследовательская работа
(код и 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)	4-й	4-й
Общая трудоёмкость в з.е. /час.	12,0 / 432	12,0 / 432
Контактная работа (час.)	8	8
Самостоятельная работа (час.)	432	432
Форма контроля (дифференцированный зачет / зачет)	Диф. зачет	Диф. зачет

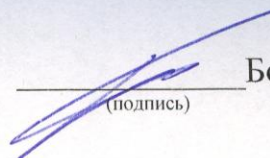
Донецк, 2023 г.

Рабочая программа практики «Производственная практика: научно-исследовательская работа» составлена в соответствии с учебным планом направления подготовки 12.04.01 «Приборостроение» (Направленность (профиль) – Измерительные информационные технологии) 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 электронной техники.

Протокол от «17» марта 2023 года № 8.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Кузнецов Д.Н.

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

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. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Практика магистрантов по магистерской программе «Измерительные информационные технологии» - это вид учебной работы, направленный на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных магистрантами в процессе обучения, приобретение и совершенствование практических навыков и компетенций по избранному профилю обучения, подготовка к будущей профессиональной деятельности.

Целью практики (научно-исследовательская работа студента) является закрепление теоретических знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплин профессиональной направленности, приобретение необходимых практических умений и навыков в области научных исследований при разработке измерительных информационных технологий.

В результате освоения программы практики (научно-исследовательская работа студента) студент должен:

– **знать:** современными теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов; современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения измерительных и информационных систем автоматизации и управления; основные этапы решения инженерных задач.

– **уметь:** формулировать цели, задачи научных исследований, выбирать методы и средства решения задач; организовать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование с применением современных средств и методов; анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований.

Решение перечисленных выше задач 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 производственной практикой (научно-исследовательская работа) осуществляется выпускающей кафедрой. Производственной практикой (научно-исследовательская работа) проводится под совместным руководством руководителя от предприятий практики и руководителя от университета (научного руководителя магистранта).

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика (научно-исследовательская работа студента) относится к практической части профессионального цикла учебного плана. Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении

предшествующих дисциплин базовой и профессиональной бакалаврской и магистерской подготовки.

Для полноценного прохождения данной практики большое значение имеют знания, умения, навыки и компетенции, приобретенные студентами, при изучении дисциплин базового, общенаучного и профессионального циклов.

Результаты полученной при прохождении практики (научно-исследовательская работа студента) будут использованы при выполнении выпускной квалифицированной работы.

3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

По виду практика является производственной (научно-исследовательская работа студента).

Практика (научно-исследовательская работа студента) выполняется в цехах промышленных предприятий, лабораториях, научно-исследовательских организациях.

Практика проводится (в выделенные недели по завершению теоретического обучения в 4 семестре (для очной и заочной форм 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 12.04.01 «Приборостроение», магистерская программа «Измерительные информационные технологии» для 2023 года приема.

Общая трудоёмкость практики составляет 12 з.е. (432 часа). Практика проводится на протяжении восемь 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 - исследова-	Выполнение кон-

		тельской 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 (396 часов / 36дней)	трольных 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 производственной практики (научно-исследовательская работа) у обучающихся магистрантов должны быть сформированы следующие компетенции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Формируемые компетенции у обучающихся магистрантов при прохождении производственной практики (научно-исследовательская работа)

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. <p>УК-1.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		<p>УК-1.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики формирования команд; - методы эффективного руководства коллективами; - основные теории лидерства и стили руководства. <p>УК-3.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; - сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывать командную стратегию; - применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели. <p>УК-3.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; - методами организации и управления коллективом.
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1 Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.</p> <p>УК-6.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>УК-6.3 Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей</p>

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ОПК-1.1 Знает современную научную картину мира. ОПК-1.2 Умеет: - выявлять естественнонаучную сущность проблемы; - использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности. ОПК-1.3 Владеет навыками формулирования задачи и определения путей их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах.
ОПК-2	Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументировано защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	ОПК-2.1 Знает основы проведения научных исследований и разработок. ОПК-2.2 Умеет организовывать проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения. ОПК-2.3 Владеет навыками защиты полученных результатов, связанных с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения.
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1 Знает основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности. ОПК-3.2 Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности. ОПК-3.3 Владеет методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий.

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1	Способен к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	ПК-1.1 Знает основы математического моделирования объектов исследования. ПК-1.2 Умеет: - строить математические модели объектов исследования; - выбирать численные методы для моделирования объектов. ПК-1.3 Владеет навыками разработки или выбора готового алгоритма решения поставленной задачи в области приборостроения.
ПК-2	Способен оформлять отчеты, статьи, рефераты на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	ПК-2.1 Знает требования для оформления научной и технической документации. ПК-2.2 Умеет оформлять отчеты, статьи, рефераты. ПК-2.3 Владеет навыками использования современных средств редактирования и печати.
ПК-3	Готов к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности	ПК-3.1 Знает основы правовых и экономических аспектов интеллектуальной собственности. ПК-3.2 Умеет определять составляющие системы интеллектуальной собственности и разрабатывать алгоритмы правовой охраны объектов патентного права. ПК-3.3 Владеет навыками защиты прав интеллектуальной собственности в случае их нарушения.

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа)

Этапы практики	Код компетенции
Подготовительный	УК-1, УК-6
Основной	УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
Завершающий (максимальное количество баллов)	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-2

6. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа) обучающийся представляет на кафедру следующие документы:

- дневник практики;
- отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа), который включает и результаты выполнения индивидуального задания;
- отзыв руководителя производственной практики (научно-исследовательская работа) от предприятия.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист с подписями руководителя производственной практики (научно-исследовательская работа) от предприятия, заверенной печатью предприятия, и руководителя от университета.
2. Индивидуальный план производственной практики (научно-исследовательская работа).
3. Введение, в котором указываются: цель, задачи, место, дата начала и продолжительность производственной практики (научно-исследовательская работа).
4. Основная часть, содержащая: перечень основных работ, выполненных в процессе производственной практики (научно-исследовательская работа) (в том числе индивидуального занятия); анализ полученных результатов; материалы для выпускной магистерской диссертации
5. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных в процессе производственной практики (научно-исследовательская работа); 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 проектно-конструкторской 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 производственной практики (научно-исследовательская работа) магистранту необходимо выполнить индивидуальное задание по более углубленному решению конкретных задач по теме магистерской

диссертации. Тема индивидуального задания выдается каждому магистранту индивидуально руководителем производственной практики (научно-исследовательская работа) от университета в соответствии с тематикой его магистерской диссертации.

Примерная тематика индивидуальных заданий:

1. Разработать структурную схему прибора измерения температуры шоколадной массы в технологическом узле приготовления шоколада.
2. Разработать прибор для измерения влажности зерна на мукомольном предприятии.
3. Разработка электронного прибора измерения расхода питьевой воды в напорных трубопроводах большого диаметра.
4. Исследование и разработка системы контроля качества воды в рыбном хозяйстве.
5. Исследование и разработка носимого электрокардиографа.
6. Исследование и разработка структурной схемы прибора инвазивного измерения содержания оксигемоглобина в артериальной крови человека.
7. Спроектировать прибор измерения метеорологических параметров в полевых условиях.
8. Спроектировать электронную систему контроля параметров ролико-закалочной машины в условиях металлургического производства.
9. Спроектировать лазерный дальномер для систем машинного зрения роботов.
10. Спроектировать прибор определения координат объекта в трехмерном пространстве.
11. Разработать структурную схему прибора измерения расхода тепла для высотных зданий оборудованных автономными котельными.
12. Спроектировать прибор для измерения температуры в термокамере в условиях завода „Продмаш”.
13. Разработать структурную схему прибора бытового расходомера природного газа.
14. Спроектировать электронную систему контроля расхода топлива в топливо-распределительной колонке.
15. Разработать структурную схему прибора измерения шума в производственных помещениях.
16. Разработать электронный прибор измерения вибраций асинхронного электродвигателя.

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

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

Для примера, далее по тексту приведены вопросы для промежуточного контрольного опроса на тему: «Разработка и исследование носимого электрокардиографа»

1. Назначение и сферы применения разрабатываемого прибора.
2. Уровень полезного сигнала ЭКГ?
3. Полоса частот полезного сигнала?
4. Предельный уровень синфазной помехи 50 Гц?
5. Что значит синфазная помеха (синфазный сигнал)?
6. Необходимое соотношение сигнал-шум на выходе?
7. Предельное значение контактной разности потенциалов электрод-кожа?
8. Выходное сопротивление электрода на теле как источника напряжения?
9. Требования ко входному сопротивлению инструментального усилителя.
10. Требования к коэффициенту подавления синфазной помехи инструментальным усилителем.
11. Структура инструментального усилителя и его достоинства.
12. Почему коэффициент усиления инструментального усилителя нельзя делать большим?
13. Назначение ФВЧ на выходе инструментального усилителя?
14. Суммарный коэффициент усиления схемы ЭКГ и отдельных каскадов?
15. В каком случае можно отказаться от драйвера правой ноги и упростить схему?
16. Сколько стоит м/с инструментального усилителя AD620?
17. Сколько стоит AD8232?
18. Как определить частоту дискретизации по Котельникову?
19. Какая частота дискретизации была выбрана вначале и в итоге?

20. Какой объем памяти будет занимать файл на SD карте длительностью 1 минута?
21. Для чего использовали программу PowerGraph?
22. Цели цифровой обработки сигнала ЭКГ?
23. Источник питания в опытном образце?
24. Суммарный потребляемый схемой ток?
25. Время автономной работы? Как его определить, если емкость АКБ 300 мАч?

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

1. Сформулируйте цели и задачи производственной практики НИР.
2. Укажите основные результаты 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 микроконтроллер?
21. Что такое скользящее среднее?
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?

7.3. Критерии оценивания

Итоговое оценивание результатов прохождения производственной практики НИР складывается из оценивания основных видов работ, предусмотренных программой 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 практике	20
Итого	100

Характеристика результатов прохождения обучающимся производственной практики НИР 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. 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

2. Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством / М. И. Николаев. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 115 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52149.html>

— Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Левин, С. В. Электроника в приборостроении : учебное пособие / С.

В. Левин, В. Н. Хмелёв. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 111 с. — ISBN 978-5-4487-0157-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74233.html>

— Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Головицына, М. В. Проектирование радиоэлектронных средств на основе современных информационных технологий / М. В. Головицына. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 504 с. — ISBN 978-5-4487-0090-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67375.html>

— Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.2.Дополнительная литература:

5. Основы стандартизации, сертификации, метрологии в вопросах и ответах : учебное пособие / Н. П. Андреева, Г. А. Гизитдинова, Е. А. Сафиуллина, Н. А. Петрушин ; под редакцией В. И. Хайман. — 3-е изд. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2018. — 117 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/77567.html>

— Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Валетов, В. А. Технология приборостроения : учебное пособие / В. А. Валетов, К. П. Помпеев. — СПб. : Университет ИТМО, 2013. — 234 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71511.html>

— Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Шустрова, М. Л. Основы планирования экспериментальных исследований : учебное пособие / М. Л. Шустрова, А. В. Фафурин. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-1924-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62523.html>

— Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

8. Методические рекомендации к выполнению выпускной квалификационной работы магистра по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение» [Электронный ресурс]: для обучающихся уровня профессионального образования "магистр" по профилю «Измерительные информационные технологии» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. электронной техники; сост.: М. Г. Хламов [и др.] – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк : ДОННТУ, 2019. – Систем. требования: ZIP-архиватор. (доступ через личный кабинет студента).

8.4 Электронно-информационные ресурсы:

9. ЭБС ДОННТУ. - Режим доступа: <http://donntu.org/library> .
10. Онлайн система проектирования и моделирования электроники. – Режим доступа: <https://easyeda.com/>.
11. 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 - UT50A – 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).