


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»


Кафедра «Электронные приборы»

«СОГЛАСОВАНО»

Директор института
магистратуры и аспирантуры

 / О.А. Бодров
«09» 06 2020 г

Заведующий кафедрой ЭП
/ М.В. Чиркин

 / М.В. Чиркин
«09» 06 2020 г



УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД
/ А.В. Корячко
06 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б2.О.02.02 (Пд) «Преддипломная практика»

Направление подготовки
11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Направленность (профиль) подготовки
Электронные приборы и устройства

Уровень подготовки
Магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очная

Рязань 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»,

утвержденного 22.09.2017 №959

Разработчики
д.ф. - м.н., профессор

М.В. Чиркин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

« 09 » 06 2020 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой «Электронные приборы»

д.ф. - м.н., профессор

М.В. Чиркин

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа преддипломной практики (Б2.О.02.02(Пд)) является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) «Электронные приборы и устройства» академической магистратуры, разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» (уровень магистратуры), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.10.2014 № 1407, зарегистрировано в Минюсте России 26 ноября 2014 г. № 34944..

Настоящая рабочая программа разработана на основании следующих документов:

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 07.03.2018) "Об образовании в Российской Федерации";

Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 N 301 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (Зарегистрировано в Минюсте России 14 июля 2017 г. N 47415);

Постановление Правительства РФ от 28.10.2013 N 966 (ред. от 18.01.2018) "О лицензировании образовательной деятельности";

Нормативно-методические документы Министерства образования и науки РФ;

Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет» (утвержден приказом Минобрнауки России от 28.12.2015 г. №1524);

Локальные нормативные акты федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет» (сокращенное наименование - ФГБОУ ВО «РГРТУ»), касающиеся организации образовательной деятельности, в действующих редакциях:

«Положение о порядке разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ высшего образования».

«Положение о фонде оценочных средств» (утверждено приказом №300 от 21.11.2016).

«Положение о порядке проведения практики обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (утверждено приказом №118 от 02.05.2017).

«Положение о промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования» (утверждено приказом №345 от 28.11.2017 на основании решения ученого совета РГРТУ

Преддипломная практика является обязательным элементом учебного процесса подготовки магистров по направлению 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника», ОПОП «Электронные приборы и устройства» академической магистратуры. Преддипломная практика относится к виду производственной практики и заключается в профессионально-практической подготовке обучающихся на выпускающей кафедре или предприятиях – базах практики. Преддипломная практика обучающихся является практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в ходе которой магистранты выполняют выпускную квалификационную работу, проводя практическое исследование и выполняя конкретные практические задания в соответствии с темой ВКР.

Способы проведения преддипломной практики для студентов, обучающихся по ОПОП «Электронные приборы и устройства» как производственной практики – стационарный, выездной на предприятиях любой организационно-правовой формы, в научных и образовательных организациях в подразделениях, ведущих научно-исследовательскую деятельность (кафедры, научные лаборатории и научные центры, бизнес-инкубатор РГРТУ и т.д.).

Преддипломная практика выполняет функции профессиональной подготовки магистрантов в части систематизации, расширения и закрепления профессиональных знаний,

формирования навыков ведения самостоятельной научной работы, оформления результатов проведенных научных исследований, проектно-конструкторской, проектно-технологической производственной деятельности.

Практика для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы магистратуры

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов-магистрантов профессиональных компетенций, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки, овладение умениями и навыками самостоятельной постановки задач, структурирования, анализа и квалифицированного оформления полученных результатов, формулировки выводов, приобретение и развитие навыков проведения инженерной и научно-исследовательской работы, выполнение выпускной квалификационной работы магистра.

Задачи дисциплины:

1. Изучение специфики производственной деятельности и её значения для общества;
2. Выявление и формулирование актуальных научных проблем;
3. Изучение и применение на практике методологии научных исследований;
4. Формирование у магистрантов навыков организации производственной деятельности и выбора необходимых методов и подходов;
5. Выполнение самостоятельных исследований (разработок);
6. Проведение анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме выпускной квалификационной работы;
7. Отработка навыков формулирования и решения задач, возникающих в ходе преддипломной практики, и требующих углубленных знаний;
8. Отработка навыков сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, проведения патентных исследований;
9. Использование новых физических явлений для создания новых материалов, компонентов, приборов и устройств электроники и микроэлектроники
10. Проведение анализа достоверности полученных результатов;
11. Сравнение результатов исследований (разработок) с аналогичными отечественными и зарубежными результатами;
12. Формирование навыков обобщения и отработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом литературных данных;
13. Организация модельных и натурных экспериментов по оптимизации структуры и конструкции исследуемых приборов и устройств, оценка их качества и надежности на стадиях проектирования и эксплуатации;
14. Подготовка результатов исследований для опубликования в научной печати, а также составление обзоров, рефератов, отчетов и докладов;
15. Применение методов и средств компьютерного моделирования физических процессов и явлений в материалах, приборах и устройствах электроники;

16. Анализ научной и практической значимости проводимых исследований (разработок).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.</p>
	<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.</p>
	<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. 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. 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.</p>
	<p>ПК-6. Способен анализировать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и</p>	<p>Знать: методы поиска и анализа научно-технической информации в области оптико-электронных приборов и устройств, их практических применений. Уметь: осуществлять поиск и анализ патентной информации в области оптико-электронных приборов и устройств.</p>

	экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	Владеть: методами анализа состояния научно-технических проблем в области проектирования и практических применений опико-электронных приборов и устройств.
	ПК-7. Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	Знать: базовые принципы построения электронных приборов, схем и устройств в области электроники и микроэлектроники Уметь: формулировать задачи проектирования электронных приборов, схем и устройств в области электроники и микроэлектроники Владеть: навыками подготовки элементов технического задания на выполнение проектных работ
	ПК-8. Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	Знать: физические принципы и математический аппарат, необходимые для расчета и проектирования приборов, устройств и систем электронной техники, их включающих. Уметь: выполнять расчеты, необходимые для применения различных приборов в научных исследованиях и в промышленных целях. Владеть: методами проектирования приборов и устройств с учетом заданных технических требований.
	ПК-9 Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	Знать: методические и нормативные требования к проектно-конструкторской документации, нормы, правила, методы и приемы разработки проектно-конструкторской документации. Уметь: разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями, исходя из задач ВКР. Владеть: навыками разработки проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями, исходя из задач ВКР
	ПК-10 Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических	Знать: нормы, правила, методы и приемы проектирования технического задания с учетом требований к исходному сырью, технологическим процессам и оборудованию, производимой продукции и состоянию поставки продукции, безопасности, экологической оценке и метрологическому

	<p>процессов производства материалов и изделий электронной техники</p>	<p>обеспечению технологического процесса.</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с учетом обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> — соответствующего мировым достижениям научно-технического уровня технологического процесса; — высокого качества продукции, ее конкурентоспособности; — рационального использования ресурсов; — оптимального уровня трудоемкости, материало- и энергоемкости; — соответствующих действующим нормам и правилам санитарно-гигиенических условий и условий безопасности труда; — защиты окружающей среды от загрязнений; — утилизации отходов производства; — высокого уровня технико-экономических показателей производства. <p><u>Владеть:</u> навыками разработки технических заданий на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники, исходя из задач исходя из тематики и задач ВКР.</p>
	<p>ПК-11</p> <p>Способность проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства</p>	<p><u>Знать:</u> нормы, правила, методы и приемы проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки, исходя из задач исходя из тематики и задач ВКР.</p> <p><u>Уметь:</u> проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства, исходя из задач исходя из тематики и задач ВКР.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства, исходя из задач исходя из тематики и задач ВКР.</p>
	<p>ПК-12</p> <p>Способность разрабатывать технологическую документацию на</p>	<p><u>Знать:</u> нормы, правила, методы и приемы разработки технологической документации, которая регламентирует выполнение технологического процесса и служит основой для руководства производственным процессом изготовления приборов</p>

	проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники	и систем электронной техники на базе комплекса стандартов, исходя из тематики и задач ВКР. <u>Уметь:</u> разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники, исходя из тематики и задач ВКР. <u>Владеть:</u> навыками разработки технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники на основе норм, правил, методов и приемов, регламентируемых комплексом стандартов, исходя из тематики и задач ВКР.
	ПК-13 Готовность обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	<u>Знать:</u> методы оценки и критерии технологичности изделий электронной техники и процессов их изготовления как совокупности параметров, проявляемых в возможности оптимизации затрат труда, средств, материалов и времени при технической подготовке производства, изготовлении, эксплуатации и ремонте устройств, приборов и систем электронной техники в определенных организационно-технических условиях, исходя из тематики и задач ВКР. <u>Уметь:</u> обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов, исходя из тематики и задач ВКР. <u>Владеть:</u> методами и приемами обеспечения технологичности изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценки экономической эффективности технологических процессов, исходя из задач подготовки ВКР.
	ПК-14 Готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства	<u>Знать:</u> основную задачу авторского сопровождения – обеспечение качественной и своевременной реализации проекта посредством систематического контроля над ходом выполнения работ на этапах проектирования и производства. <u>Уметь:</u> исходя из задач подготовки и тематики ВКР, осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства. <u>Владеть:</u> методами и приемами обеспечения авторского сопровождения разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства, исходя из задач подготовки и тематики ВКР.

3. Место преддипломной практики в структуре ОПОП магистратуры

Преддипломная практика (Б2.О.02.02(Пд)) относится к блоку 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» вариативной части учебного плана, проводится на 2 курсе в течение шести недель четвертого семестра обучения согласно календарному графику учебного процесса.

Пререквизиты дисциплины. До начала преддипломной практики обучающиеся должны:

Знать:

- основные направления и тенденции развития современной электроники, технологические возможности перспективных методов применения промышленной электроники;
- современные методы и подходы для расчета электрических принципиальных схем;
- проблемы построения устройств промышленной электроники; основные меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;
- номенклатуру проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

Уметь:

- использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ;
- применять методы анализа, проектирования и моделирования электрических цепей приборов и устройств;
- организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов;
- оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;
- разрабатывать технологическую документацию на устройства, приборы и системы промышленной электроники и осуществлять контроль ее выпуска;
- проектировать технологический процесс изготовления детали, узла, прибора, электронного устройства в соответствии с его конструкцией и назначением
- осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства
- оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;

Владеть:

- навыками по оценке работоспособности современных средств электроники; эффективности инженерных решений в данной области.
- навыками составления конструкторской документации в соответствии с требованиями ГОСТ и правилами ЕСКД;
- навыками проектирования технологических объектов и этапами проектирования изделий;
- современными языками программирования для решения поставленных задач
- методами организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов

Взаимосвязь с другими дисциплинами. Освоение программы практики базируется на знаниях и умениях, полученных студентами после освоения дисциплин общенаучного и профессионального циклов: «Современная философия и методология науки», «Иностранный язык в профессиональной сфере», «Методы анализа наносистем», «Проектирование и технология электронной компонентной базы», «Компьютерные технологии в электронике», «Педагогика высшей школы», «Применение современных CAD/CAE систем в электронике», «Электронные процессы в твердом теле», «Актуальные проблемы современной электроники», и другие.

Постреквизиты дисциплины. Практика обеспечивает преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала и предусматривает комплексный подход к освоению программы магистратуры. Преддипломная практика

выполняет функции профессиональной подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности. Практика направлена на приобретение и закрепление практических навыков проектно-конструкторской и производственной деятельности.

Практика способствует систематизации, расширению и закреплению знаний и умений, используемых в будущей профессиональной деятельности. Прохождение преддипломной практики позволяет собрать необходимый материал для выполнения выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) преддипломной практики составляет 9 зачетных единиц (ЗЕ), всего 324 часов.

Вид работы	Всего часов по формам обучения
	Очная
Общая трудоемкость практики, в том числе:	324
Самостоятельная работа обучающихся (всего):	324
Вид промежуточной аттестации обучающихся,	зачет

5. Содержание преддипломной практики

Преддипломная практика проводится в рамках общей концепции магистерской подготовки, предполагающей формирование профессиональных и коммуникативных умений, связанных с проектно-конструкторской, проектно-технологической производственной деятельностью.

Тематика преддипломной практики определяется тематикой выпускных квалификационных работ магистрантов и связана с постановкой и проведением исследований характеристик и параметров электронных устройств, систем промышленной электроники; диагностикой параметров приборов и устройств в производственных условиях.

Проведение практики включает ряд взаимосвязанных этапов: организационный; аналитический; основной (расчетно-конструкторский, технологический и (или) экспериментальный) и заключительный, включающий анализ полученных результатов, оформление и защиту отчета.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов очной и очно-заочной форм обучения	Трудо-емкость, недели	Формы текущего контроля (отчетная документация)
1	Организационный этап	-Организационное собрание магистрантов с руководителями практики -Заключение договора на прохождение преддипломной практики (если студент направляется на иное место практики, чем определено ранее в рамках НИР).	До начала практики	Договор на прохождение практики (при необходимости)
2	Аналитический этап (общая часть)	Сбор и актуализация информационных ресурсов и обновление теоретико-методологических основ исследования в рамках тематики ВКР	1-2-я неделя	Отчет.
3	Аналитический этап (функциональная часть)	Составление аналитического обзора научно-технической литературы по теме практики Анализ информационных ресурсов и теоретико-методологических	3-5-я недели	Отчет

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов очной и очно-заочной форм обучения	Трудо-емкость, недели	Формы текущего контроля (отчетная документация)
		основ исследования, предложения и рекомендации по теме индивидуального задания		
4	Расчетно-конструкторский, технологический и (или) экспериментальный этапы	Выполнение основной части индивидуального задания по теме преддипломной практики	В течение практики	Отчет
5	Оформление и защита отчета	Подготовка отчета по практике	6-я неделя	Оформленный отчет

5.1. Формы отчетности по производственной практике

Согласно Положению о порядке проведения практик студентов образовательных организаций высшего образования (Приказ Министерства образования РФ №1154 от 25.03.2003) форма и вид отчетности (дневник, отчет и т.п.) студентов о прохождении практик определяются образовательной организацией.

Общее руководство и контроль за прохождением практики студентов конкретного направления подготовки возлагается приказом ректора на руководителя преддипломной практики – научного руководителя магистранта.

Перед началом практики выпускающая кафедра проводит организационное собрание студентов-магистрантов, направляемых на практику, и информирует о ее целях и задачах. Непосредственное руководство и контроль за выполнением плана преддипломной практики студента осуществляется его научным руководителем.

Научный руководитель магистранта:

- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе студентов в период практики, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ее ходом и работой студентов;
- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися на основании оформленного отчета;

Руководитель выдает магистранту:

- индивидуальное задание;

Обучающийся в период прохождения практики в организациях:

- выполняет задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдает действующие в организациях правила трудового распорядка;
- соблюдает требования охраны труда и пожарной безопасности;

- в установленные программой сроки оформляет и сдает отчет о практике руководителю.

При наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию практики, с обучающимся может быть заключен срочный трудовой договор о замещении такой должности.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику в организациях по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими в указанных организациях, соответствует требованиям к содержанию практики.

По окончании срока практики магистрант предоставляет на выпускающую кафедру следующие материалы:

- отчет о выполнении программы преддипломной практики;
- отзывы руководителя;

На основании представленных материалов проводится промежуточная аттестация магистранта по итогам преддипломной практики.

В отчете должны быть отражены результаты текущей работы и выполненные задания. Отчет по преддипломной практике должен включать описание проделанной магистрантом работы, заполняется лично магистрантом. Практика оценивается руководителем на основе отчета, составляемого студентом-магистрантом. Преддипломная практика считается завершенной при условии выполнения магистрантом всех требований программы практики. Формой контроля является дифференцированный зачет. Преддипломная практика считается завершенной при условии выполнения магистрантом всех требований программы практики.

Магистранты, не выполнившие без уважительной причины требования программы практики или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом университета и Положением о зачетной и экзаменационной сессиях и порядке ликвидации академической задолженности,

5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельное изучение тем преддипломной практики способствует закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий; углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины; освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний. Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться при подготовке к государственной итоговой аттестации. Во время подготовки студент осуществляет сбор, обработку и систематизацию фактического и литературного материала по теме, подготовку текста выпускной квалификационной работы и презентационных материалов.

Перечень методического обеспечения самостоятельной работы:

1. Васильева Т.Н. Учебная, производственная, преддипломная практики и выпускная квалификационная работа студента бакалавриата/ Учебное пособие. Изд-во.: ТНТ, г. Старый Оскол, - 2018г.
2. ГОСТ 2.743-91 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники. Межгосударственный стандарт. 1991 г.
3. ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные надписи (с Поправками). Межгосударственный стандарт. 2006 г.
4. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1, с Поправками). Межгосударственный стандарт. 1995 г.
5. ГОСТ 2.702-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения электрических схем. Межгосударственный стандарт. 2011 г.

6. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе преддипломной практики (Б2.В.04).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки

7.1. Основная учебная литература:

1. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием: монография/ Денисенко В.В.— М.: Горячая линия - Телеком, 2013.— 606 с
2. Месяц Г.А. Импульсная энергетика и электроника. - М.: Наука, 2004.
3. Основы автоматизированного проектирования: учебник / под ред. А.П. Карпенко. М.: ИНФРА-М, 2015. – 328 с.
4. Батаев В.А. Методы структурного анализа материалов и контроля качества деталей: учеб. Пособие / В.А. Батаев, А.А. Батаев, А.П. Алхимов. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2006. – 220 с.
5. Теоретические основы теплотехники: учеб. пособие / В.Н. Ляшков. – М.: Курс, Инфра-М, 2015. 328 с.
6. Суходольский В.Ю. Altium Designer. Проектирование функциональных узлов РЭС на печатных платах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – С. 480.
7. Епифанов, Г.И. Физика твердого тела [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2023>.

7.2. Дополнительная учебная литература:

1. Галас В.П. Автоматизация проектирования систем и средств управления [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Галас. — Электрон. текстовые данные. — Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2015. — 255 с. — 978-5-9984-0609-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57362.html>
2. Советов Б.Я. Теоретические основы автоматизированного управления: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2006. – 463с.
3. Шмаков С.Б. Импульсные источники питания [Электронный ресурс]: создание, ремонт, работа/ Шмаков С.Б.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Наука и Техника, 2015.— 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28781.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Магнитокумулятивные генераторы – импульсные источники энергии. Том 1 [Электронный ресурс]: монография/ А.С. Борискин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2012.— 439 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60958.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). – СПб.: Питер, 2004. -560с.
6. Втюрин А. Н. Компьютерные технологии в науке и производстве. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : конспект лекций / А. Н. Втюрин, А. С. Крылов, Ю. В. Герасимова. – Электрон. дан. (2 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008.
7. Драгунов В. П. Основы наноэлектроники / В. П. Драгунов, И.Г. Неизвестный, В.А. Гридчин. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2000. 340 с.
8. Брандон Д. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля / Д. Брандон, У. Каплан. – М. : Техносфера, 2004. – 384 с.
9. Теоретические и практические основы теплофизических измерений / С.В. Пономарев [и др.]; под ред. С.В. Пономарева. – М.: Физматлит, 2008. 408 с.

10. Способы обеспечения тепловых режимов РЭС: учеб. пособие / А.В. Муратов, Н.В. Ципина; Воронеж. гос. техн. ун-т. – Воронеж, 2007. 98 с.
11. Горячев Н. В. Типовой маршрут проектирования печатной платы и структура проекта в САПР электроники ALTIUM DESIGN // Надежность и качество – 2011: труды Международного симпозиума: в 2 т. / Под ред. Н. К. Юркова. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2011. – С. 120-122.
12. Автоматизация проектирования и моделирования печатных узлов радиоэлектронной аппаратуры: Монография / Ю. Н. Кофанов, Н. В. Малютин, А. В. Сарафанов и др. М.: Радио и связь, 2000. 389 с.
13. Орешкин П.Т. Физика полупроводников и диэлектриков.– М.: Высшая школа, 1977. – 448 с.
14. Павлов П.В., Хохлов А.Ф. Физика твердого тела. – М: Высш.шк. 2005.- 496 с.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Справочная правовая система «ГАРАНТ».
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС).
4. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>
5. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

9. Учебно-методическое обеспечение преддипломной практики

Задание на преддипломную практику выполняется обучающимися по индивидуальному, утвержденному зав. кафедрой (руководителем ОПОП) и директором ИМА плану, который включает в себя сроки выполнения отдельных этапов и формы отчетности по ним.

Учебно-методическое обеспечение преддипломной практики включает в себя пособия, рекомендованные для самостоятельной работы магистранта, инструкции по эксплуатации производственного и исследовательского оборудования.

Во время выполнения задания по преддипломной практике магистрант осуществляет сбор, обработку и систематизацию фактического и литературного материала к выпускной квалификационной работе.

Рабочая программа практики разрабатывается применительно к конкретной базе практики, подписывается лицом, разработавшим ее, и заведующим кафедрой. Задание выдается кафедрой, осуществляющей руководство данной практикой. Не позднее, чем за два месяца до начала практики, программа согласовывается с предприятием. Согласованная с предприятием программа практики является документом, выполнение которого обязательно для вуза (кафедры), предприятия, преподавателя, студента-практиканта. Рабочая программа практики должна ежегодно обновляться.

10. Программное обеспечение

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника», ОПОП «Электронные приборы и устройства» при выполнении программы преддипломной практики (Б2.В.04) реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой преподавателя и студента.

Реализация программы преддипломной практики (Б2.В.04) требует применения активных форм с целью формирования и развития профессиональных компетенций обучающихся и подготовке к государственной итоговой аттестации.

Основной перечень программного обеспечения включает:

1. операционная система Windows XP (корпоративная лицензия);
2. пакет Libre Office или иное свободно распространяемое программное обеспечение (лицензия LGPL);
3. пакет Microsoft PowerPoint или иное свободно распространяемое программное обеспечение для представлений презентаций (Libre Office Impress, Open Office Impress и др.).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по преддипломной практике

Для проведения преддипломной практики необходимо научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, имеющееся на предприятиях, в учреждениях и организациях.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» (утвержден 30 октября 2014 г. № 1407, зарегистрировано в Минюсте России 26 ноября 2014 г. № 34944) (квалификация выпускника – магистр, форма обучения – очная).

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электронные приборы и устройства» (протокол № от 2018 г.). В программу внесены изменения в соответствии с переименованием ВУЗа и коррекцией учебного плана в 2018 г.

Программу составил:
д.ф-м.н., профессор кафедры
«Электронные приборы»

М.В. Чиркин

Заведующий кафедрой
«Электронные приборы»,
д.ф-м.н., профессор.

М.В. Чиркин

ПРИЛОЖЕНИЕ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

№	Этап формирования контролируемой компетенции	Код контролируемой компетенции	Вид, метод, форма оценочного средства, мероприятия
1	Преддипломная практика	ПК-1 – ПК-14	отзыв научного руководителя; отчет по преддипломной практике;

Формы текущего контроля

Для текущего контроля качества усвоения знаний магистрантами и оценки степени формирования указанных выше компетенций, знаний, умений и практических навыков используется следующий диагностический инструментарий:

- контроль руководителем графика выполнения отдельных разделов индивидуального задания на подготовку к итоговой государственной аттестации и формированию выпускной квалификационной работы;
- отчет по практике с отметкой руководителя о выполнении.

Отчет о практике - основной документ, характеризующий работу студента-магистранта во время практики.

Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТом. Структура отчета определяется его формой. Кроме того, предусмотрена защита магистрантом отчета о преддипломной практике.

Формы промежуточного контроля

Формой промежуточного контроля по преддипломной практике является дифференцированный зачет. Целью проведения промежуточной аттестации (зачета) является проверка профессиональных компетенций, приобретенных студентом при прохождении преддипломной практики. Уровень подготовки студента определяется составом и степенью формирования приобретенных компетенций, усвоенных теоретических знаний и методов, а также умением осознанно, эффективно применять их при целенаправленном поиске решений актуальных проблем промышленной электроники, содержащихся в индивидуальном задании на выпускную квалификационную работу.

Критерии оценивания

Оценка степени формирования указанных выше контролируемых компетенций у обучающихся на различных этапах их формирования в процессе преддипломной практики проводится руководителем в форме текущего контроля графика выполнения отдельных разделов индивидуального задания на подготовку к итоговой государственной аттестации и формированию выпускной квалификационной работы, а также содержания отчета по преддипломной практике.

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 2 программы преддипломной практики с декомпозицией «знать», «уметь», «владеть». Итоговая оценка, полученная с учетом оценивания компетенций на различных этапах их формирования, показывает успешность освоения компетенций обучающимися в период практики.

Прохождение практики осуществляется в соответствии с индивидуальным планом работы магистранта. Результаты практики должны быть оформлены в виде отчета. Отчет является основанием для аттестации студента. По итогам практики предусмотрена защита. По результатам аттестации студенту выставляется дифференцированный зачет с оценкой.

Оценка **«отлично»** выставляется, если:

- студент строго соблюдал график практики;
- отчет полностью соответствует требованиям, предъявляемым к отчетной документации;
- программа преддипломной практики выполнена полностью;
- задания выполнялись полностью самостоятельно, студент проявил творческий подход к решению задач практики;
- студент показал глубокие знания вопросов темы, свободно оперировал данными исследования.

Оценку **«хорошо»** ставят, если:

- студент в основном соблюдал график практики;
- отчет соответствует требованиям, предъявляемым к отчетной документации, студентом допущены несущественные ошибки, отчет выполнен с незначительными замечаниями по оформлению;
- программа преддипломной практики выполнена полностью;
- задания выполнялись самостоятельно при определенной консультационной поддержке со стороны руководителя;
- студент показал базовые знания вопросов темы, оперировал данными исследования;

Оценку **«удовлетворительно»** ставят, когда:

- студент не соблюдал график практики без уважительной причины;
- отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, большинство материалов скомпилировано из существующих источников без необходимого осмысления, имеет нечеткую последовательность изложения материала, студентом допущены существенные ошибки, отчет выполнен с многочисленными замечаниями по его оформлению;
- программа преддипломной практики выполнена полностью;
- задания выполнялись самостоятельно лишь частично, консультационная поддержка со стороны руководителя не была должным образом воспринята студентом;
- студент показал слабые знания вопросов темы, не оперировал данными исследования.

Оценку **«неудовлетворительно»** ставят, если:

- отчет не имеет детализированного анализа собранного материала, представленные в отчет материалы скомпилированы из существующих источников без необходимого осмысления, студентом допущены принципиальные ошибки в его изложении, отчет не соответствует требованиям к оформлению;
- программа преддипломной практики выполнена не полностью;
- задания выполнялись не самостоятельно, консультационная поддержка со стороны руководителя от вуза не оказывалась по причине неявки студента;
- студент показал слабые знания вопросов темы, не оперировал данными исследования.

Результаты аттестации преддипломной практики фиксируются в экзаменационной ведомости и зачетных книжках студентов. Получение обучающимся неудовлетворительной оценки является академической задолженностью. Ликвидация академической задолженности по практике осуществляется путем ее повторной отработки по индивидуальному графику.

Оценочные материалы по преддипломной практике (Б2.В.04) являются приложением к основной рабочей программе, разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» (утвержден 30 октября 2014 г. № 1407, зарегистрировано в Минюсте России 26 ноября 2014 г. № 34944) (квалификация выпускника – магистр, форма обучения – очная, очно-заочная).

Оценочные материалы составил:

д.ф.-м.н., профессор кафедры
«Электронные приборы»

М.В. Чиркин

Зав. кафедрой ЭП, д.ф.-м. н., профессор

М.В. Чиркин