



Программа практики составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №925 от «19» сентября 2017 года.

Составитель \_\_\_\_\_ **Р.Ш. Тешев**

## Содержание

1. Цель и задачи практики. Вид, тип, способ и форма (-ы) ее проведения.....	4
Цель практики .....	4
Задачи практики.....	4
1.3 Вид, тип, способ и форма (-ы) ее проведения.....	5
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
3. Место практики в структуре образовательной программы. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах .....	8
4 Содержание практики .....	9
5 Формы отчетности по практике.....	11
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	11
Результаты обучения, подлежащие проверке .....	12
Шкала оценки отчета о практике и его защиты.....	12
7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики .....	13
Основная литература.....	13
Дополнительная литература .....	13
Интернет-ресурсы.....	14
8 Материально-техническое обеспечение и условия проведения практики .....	14

## **1. Цель и задачи практики. Вид, тип, способ и форма (-ы) ее проведения**

### **Цель практики**

**Целью** формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерской программы, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки.

Научно-исследовательская практика магистра призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой магистрантов, дать им первоначальный опыт практической деятельности в соответствии со специализацией магистерской программы, создать условия для формирования практических компетенций.

### **Задачи практики**

1. Сбор материалов и выполнение выпускной квалификационной работы.
2. Формирование компетенций, установленных ФГОС ВО и закрепленных учебным планом за преддипломной практикой.
3. Освоение современных информационных технологий и профессиональных программных комплексов, применяемых в области управления качеством.
4. Совершенствование навыков подготовки, представления и защиты информационных, аналитических и отчетных документов по результатам профессиональной деятельности и практики.
5. Развитие исполнительских и лидерских навыков обучающихся.
6. Приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.
7. Обеспечение готовности студента к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства.
8. Самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний

Непосредственное руководство и контроль выполнения научно-исследовательской работы студента осуществляется его научным руководителем. Научный руководитель студента:

- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению научно-исследовательской работы;
- осуществляет постановку, уточнение, корректировку выполнения задач по научно-исследовательской работе в период обучения с выдачей индивидуальных заданий, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- осуществляет систематический контроль за ходом научно-исследовательской работы студента;
- оказывает помощь студенту по всем вопросам, связанным с научно-исследовательской работой и оформлением отчетов.

Студент при выполнении научно-исследовательской работы получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с ее организацией и выполнением, отчитывается перед научным руководителем о выполняемой работе в соответствии с индивидуальным планом и планом написания

магистерской диссертации.

### 1.3 Вид, тип, способ и форма (-ы) ее проведения

*Вид практики* – производственная.

*Тип практики* – НИР.

*Способ проведения практики* – стационарная или выездная.

Практика проводится в структурных подразделениях КБГУ, в том числе на кафедре электроники и информационных технологий, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, и т.п.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики, представленному в разделе 4 настоящей программы.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

*Форма проведения практики* - дискретно по периодам проведения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>	<i>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)</i>
Код и содержание компетенции	
1	2
ПКС-М.1 Способен проводить ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных комплексов	<b>Знать:</b> -теорию и практику эксплуатации радиоэлектронных комплексов; -содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов; -способы настройки составных частей радиоэлектронных комплексов; -способы монтажа составных частей радиоэлектронных комплексов; -способы ремонта составных частей радиоэлектронных комплексов; -методы технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов; -методы мониторинга и диагностики технического состояния

радиоэлектронных комплексов;

	<p>-методы метрологического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов;</p> <p>-методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники;</p> <p>-технологии автоматической обработки информации;</p> <p>-языки программирования;</p> <p>-принципы работы, устройство, технические возможности средств контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов и перспективы их совершенствования;</p> <p>-методы и способы калибровки контрольно-измерительных приборов;</p> <p>-виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>-работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов;</p> <p>-монтировать и настраивать составные части радиоэлектронных комплексов;</p> <p>-диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов;</p> <p>-использовать измерительное оборудование для настройки составных частей радиоэлектронных комплексов;</p> <p>-работать со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов;</p> <p>-использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронных комплексов;</p> <p>-производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>-изучением руководства по эксплуатации радиоэлектронных комплексов, содержащего сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках радиоэлектронных</p>
--	---

	<p>комплексов и их составных частей;  -изучением инструкций по монтажу, настройке, пуску и обкатке радиоэлектронных комплексов и их составных частей;  - тестированием работы радиоэлектронных комплексов при вводе их в эксплуатацию;  -ведением отчетной документации по эксплуатации радиоэлектронных комплексов;  -настройкой радиоэлектронных комплексов при проведении их технического обслуживания;  -мониторингом технического состояния радиоэлектронных комплексов по основным показателям;  -локализацией неисправностей при техническом диагностировании радиоэлектронного комплекса, отказ части которого привел к возникновению его неработоспособного состояния;  -устранением неисправностей, возникших в процессе эксплуатации радиоэлектронных комплексов;  -проверкой функционирования радиоэлектронных комплексов после проведения ремонтных работ;  -контролем качества проведения ремонта радиоэлектронных комплексов и их составных частей.</p>
<p>ПКС-М.2 Способен к разработке и адаптации типовых технологических процессов изготовления изделий микроэлектроники</p>	<p><b>Знать:</b>  -технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям микроэлектроники;  - типовые технологические процессы и режимы производства изделий микроэлектроники;  -основное технологическое оборудование производства изделий микроэлектроники и принципы его работы;  -принципы выбора технологического оборудования производства изделий микроэлектроники и особенности его эксплуатации.</p> <p><b>Уметь:</b>  -выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке типового технологического процесса</p>

		<p>производства изделий микроэлектроники;</p> <p>-корректировать технологические режимы единичного и типового технологического процесса производства изделий микроэлектроники;</p> <p>-анализировать возможности применения технологии производства изделий микроэлектроники.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>-расчетом режимов обработки заготовки изделий микроэлектроники;</p> <p>-разработкой типовых технологических процессов на основе базовых технологических процессов производства изделий микроэлектроники;</p> <p>-выбором технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного типового технологического процесса производства изделий микроэлектроники;</p> <p>-разработкой схем контроля технических требований, предъявляемых к изделиям микроэлектроники;</p> <p>-выбором средств контроля технических требований, предъявляемых к изделиям микроэлектроники.</p>
--	--	---

### **3. Место практики в структуре образовательной программы. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах**

В соответствии с учебным планом научно-исследовательская работа входит в блок Б2 «Практика».

Научно-исследовательская работа является обязательным разделом образовательной программы и представляет собой вид учебных занятий, направленный на формирование, закрепление, развитие практических умений, навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практика тесно связана с ранее изученными дисциплинами и направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися видами профессиональной деятельности, установленными образовательной программой.

Научно-исследовательская работа проводится на 1-м и 2-м курсах в 1-3-м

семестрах.

Объем научно-исследовательской работы, установленный учебным планом, - 27 зачетных единиц. Установлено следующее распределение по семестрам: в 1-ом семестре - 9 зачетных единиц (324 часа); во 2-ом семестре - 9 зачетных единиц (324 часа); в 3-ем семестре - 9 зачетных единиц (324 часа).

#### 4. Содержание практики

Содержание научно-исследовательской работы определяется кафедрой электроники и информационных технологий, осуществляющей магистерскую подготовку. НИР в семестре может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом НИР;
- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертации;
- участие в научно-исследовательских работах, выполняемых кафедрой (по грантам или в рамках договоров с другими организациями);
- выступление на научно-практических конференциях, участие в работе круглых столов, проводимых на кафедре, а также в других вузах;
- самостоятельное проведение семинаров по актуальной проблематике;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий.

При выполнении НИР студент обязательно должен выполнить следующие работы:

- 1) планирование НИР:
  - ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере;
  - выбор магистрантом темы исследования;
- 2) непосредственное выполнение научно-исследовательской работы;
- 3) корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами;
- 4) составление отчета о научно-исследовательской работе;
- 5) публичная защита выполненной работы.

Таблица 4 - Этапы и содержание НИР в 1-3 семестрах

№ п/п	Этапы практики	Содержание практики	Трудоемкость (час)
<b>Семестр 1</b>			

1	Подготовительный этап	Решение организационных вопросов: 1) распределение обучающихся по местам практики; 2) знакомство с целью, задачами, программой, порядком прохождения практики; 3) получение заданий от руководителя практики; 4) информация о требованиях к отчетным документам по практике; 5) первичный инструктаж по технике безопасности.	2
2	Основной этап	Изучение первоисточников по теоретической главе ВКР магистра. Написание научной статьи в сборнике трудов. Выступление на научной конференции по проблеме исследования. Написание 1 главы ВКР.	286
3	Заключительный этап	Составление отчета о практике. Представление дневника практики и защита отчета о практике на промежуточной аттестации.	36
<b>Семестр 2</b>			
1	Подготовительный этап	Решение организационных вопросов: 1) распределение обучающихся по местам практики; 2) знакомство с целью, задачами, программой, порядком прохождения практики; 3) получение заданий от руководителя практики; 4) информация о требованиях к отчетным документам по практике; 5) первичный инструктаж по технике	2
2	Основной этап	Материал и методики диссертационных исследований. Написание научной статьи. Выступление на научном семинаре кафедры или научной конференции по проблеме исследования. Написание отдельных разделов 2 главы ВКР магистра.	286
3	Заключительный этап	Составление отчета о практике. Подготовка графических материалов для отчета. Представление и защита отчета о практике на промежуточной аттестации.	36
<b>Семестр 3</b>			
1	Подготовительный этап	Решение организационных вопросов: 1) распределение обучающихся по местам практики; 2) знакомство с целью, задачами, программой, порядком прохождения практики; 3) получение заданий от руководителя практики; 4) информация о требованиях к отчетным документам по практике;	2

2	Основной этап	Материал и методики диссертационных исследований. Написание научной статьи. Выступление на научном семинаре кафедры или научной конференции по проблеме исследования. Написание отдельных разделов ВКР магистра.	286
3	Заключительный этап	Составление отчета о практике. Подготовка графических материалов для отчета. Представление и защита отчета о практике на промежуточной аттестации.	36

## **5 Формы отчетности по практике**

Формы отчетности студентов о прохождении производственной практики – НИР:

- отчет о практике;

Структура отчета о преддипломной практике:

- 1) Титульный лист.
- 2) Содержание.
- 3) Введение. Цель и задачи практики. Общие сведения о предприятии, организации, учреждении, на котором проходила практика.
- 4) Основная часть отчета, которая соответствует выданному заданию.
- 5) Заключение. Выводы о достижении цели и выполнении задач практики.
- 6) Список использованной литературы и источников.
- 7) Приложения (иллюстрации, таблицы, карты и т.п.).

Отчет должен быть оформлен в соответствии с:

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.
- ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения;
- ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;
- ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы;
- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.
- СТУ 04.02.030-2015 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению».

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за научно-исследовательской работой, осуществляется в

форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение практики на месте ее проведения руководителем практики.

Промежуточная аттестация проводится в 1-3-м семестрах в **форме зачета с оценкой**. На зачёт обучающийся представляет отчет о практике. Зачет проводится в форме устной защиты отчета о практике.

#### Результаты обучения, подлежащие проверке

Код компетенции	Оценочные средства
	2
ПКС-М.1	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ПКС-М.2	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации

#### Шкала оценки отчета о практике и его защиты

№	Предмет оценки	Критерии оценки	Максимальный балл
	2	3	4
1	Содержание отчета 10 баллов	Достижение цели и выполнение задач практики в полном объеме	1
		Отражение в отчете всех предусмотренных программой практики видов и форм профессиональной деятельности	1
		Владение актуальными нормативными правовыми документами и профессиональной терминологией	1
		Соответствие структуры и содержания отчета требованиям, установленным в п. 5 настоящей программы	1
		Полнота и глубина раскрытия содержания разделов отчета	1
		Достоверность и достаточность приведенных в отчете данных	1
		Правильность выполнения расчетов и измерений	1
		Глубина анализа данных	1
		Обоснованность выводов и рекомендаций	1
		Самостоятельность при подготовке отчета	1
2	Оформление отчета 2 балла	Соответствие оформления отчета требованиям, установленным в п.5 настоящей программы	1
		Достаточность использованных источников	1
3	Содержание и оформление	Полнота и соответствие содержания презентации (графического материала) содержанию отчета	2

	презентации (графического материала) 4 балла	Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии	2
4	Ответы на вопросы о содержании практики 4 балла	Полнота, точность, аргументированность ответов	4

Баллы, полученные обучающимся, суммируются и переводятся в традиционные оценки.

Таблица – Соответствие баллов традиционным оценкам

Баллы	Оценка
18-20	отлично
14-17	хорошо
10-13	удовлетворительно
9 и менее	неудовлетворительно

## **7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **7.1 Основная литература**

1. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): Учебное пособие / В. В. Кукушкина. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М". 2014. 265 с. ЭБС "ИНФРА-М"
2. Научно-исследовательская работа студента: Учебное пособие / Н.М.Розанова. Москва: 2016. - 256 с.
3. Основы научных исследований (общий курс): учебное пособие / В. В. Космин. - 2-е изд. - Москва: РИОР: ИНФРА-М. 2016. 214 с.
4. Методы и средства научных исследований: Учебник / А. А. Пижурин, В. Е. Пятков, А. А. Пижурин (мл.). - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М". 2016. - 264 с. - ЭБС "ИНФРА-М"

### **Дополнительная литература**

5. Научно-исследовательская работа студента (бакалавриат) / Розанова Н.М. М. : КноРус/2016. - 256 с.
6. Азбука научно-исследовательской работы студента учебное пособие / Хожемпо В. В. - Москва : Российский университет дружбы народов. 2010. - 108 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
7. Андреев Г.И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности [Текст] / Г.И. Андреев, С.А. Смирнов, В.А. Тихомиров – М.: Финансы и статистика, 2003. – 272 с.
8. Новиков А.М. Методология научного исследования. [Текст] / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2010. – 280 с.

## Интернет-ресурсы

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – научная электронная библиотека «Elibrary»
2. <http://www.eduhmao.ru/info/1/4382/> – информационно-просветительский портал «Электронные журналы»
3. [www.diss.rsl.ru](http://www.diss.rsl.ru) – электронная библиотека диссертаций
4. <http://www.consultant.ru/> - справочно-правовая система КонсультантПлюс;
5. <http://www.gost.ru/wps/portal/> - официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «РОССТАНДАРТ»;
6. <http://www.Russianelectronics.ru> - портал «Время электроники
7. <http://www.platan.ru> – каталог электронных компонентов
8. <http://lib.kbsu.ru/> - Библиотека КБГУ.
9. <http://www.garant.ru/> - Справочная правовая система «Гарант».
10. <http://www.consultant.ru/> -Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
11. <http://www.studmedlib.ru> - ЭБС «Консультант студента»
12. [http://www.ph4s.ru/book\\_electronika.html](http://www.ph4s.ru/book_electronika.html) - Образовательный проект А.Н. Варгина
13. <http://www.Russianelectronics.ru> -портал «Время электроники»;
14. <http://www.platan.ru> – каталог электронных компонентов;
15. <http://metodist.lbz.ru/iumk/nano/lections.php> - видеоролики по нанотехнологии;
16. <http://nano.fcior.edu.ru> – каталог научно- образовательных ресурсов для наноиндустрии.
17. <https://www.sciencedirect.com/> - Полнотекстовая база данных ScienceDirect.

## 8 Материально-техническое обеспечение и условия проведения практики

Научно-исследовательская работа проводится в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, оснащенных учебной мебелью, а также в учебно-научных лабораториях - 126, 130, 137, 138 корпуса №4. Все лаборатории оснащены уникальными дорогостоящими установками:

- Модифицированная установка УВН-2Р,
- Дифрактометр медленных электронов – II, совмещенный с электронным оже-спектрометром,
- Микроскоп Latimet Automatic
- Спектрофотометры СФ-16, СФ-26, СФ-46,
- Микроскоп «VELOMET»,
- Установка для автоматической регистрации спектров отражения,
- Установка вакуумного напыления (УВН-2М),
- Эллипсометр ЛЭФ-3М-1,
- Установка вторично-ионной масс-спектрометрии (ВИМС),
- Установка спектроскопии обратно рассеянных ионов низкой энергии (СОРИНЭ),
- Устройство для изучения вторичной эмиссии электронов с поверхности диэлектриков,
- Установка для плазменной обработки поверхности материалов,
- Установка для изучения электропроводности диэлектриков,
- Установка для изучения газовой выделенности вакуумных материалов,

- Установка электронной оже-спектрометрии (ЭОС).

*Для проведения промежуточной аттестации по научно-исследовательской работе* имеются 3 современных компьютерных класса и 5 лекционных аудиторий, оснащенных ноутбуком, проектором и интерактивной доской.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. Специализированное помещение для инвалидов расположено по адресу: 360004, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173, главный учебный корпус университета, условный номер -1, аудитория №145.

В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

- альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).