

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**Тип практики**

**ознакомительная практика**

**Направление подготовки (специальность)**

03.03.03 Радиофизика

**Направленность (профиль) программы**

**«Инженерно-физические технологии в медицине»**

## **1. Общие положения**

Программа учебной практики ознакомительная практика (далее – учебная практика) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 03.03.03 Радиофизика, локальными актами университета и с учетом профессионального(-ых) стандарта(-ов) «1. «Инженер связи (телекоммуникаций)» (утверждён приказом Минтруда России от 31.10.2014 № 866н, ред. от 12.12.2016); □2. «Специалист по радиосвязи и телекоммуникациям» (утверждён приказом Минтруда России от 19.05.2014 № 318н, ред. от 12.12.2016); □3. «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков» (утверждён приказом Минтруда России от 10.07.2014 № 457н, ред. от 12.12.2016); □4. «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)» (утверждён приказом Минтруда России от 31.07.2019 № 540н); 5.□ «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (утверждён приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н, ред. от 12.12.2016); 6.□ «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий» (утверждён приказом Минтруда России от 28.12.2015 № 1157н);; 7.□ «Системный программист» (утверждён приказом Минтруда России от 29.09.2020 № 678н).».

## **2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы, объем практики**

Учебная практика относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 03.03.03 Радиофизика, направленность (профиль) «Инженерно-физические технологии в медицине».

Объем практики составляет 3 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 108 академических часов .

## **3. Вид и способы проведения практики; базы проведения практики.**

Вид практики – учебная.

Тип практики – ознакомительная практика – определяется типом (-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится выпускник в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Способ (-ы) проведения практики непрерывно, . Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профилю образовательной программы, на основании

договоров, заключенных между университетом и профильной организацией.

Практика может быть организована непосредственно в университете, в том числе в его структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки.

Для руководства практикой, проводимой в университете, обучающемуся назначается руководитель практики от университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики от университета и руководитель практики от профильной организации.

#### **4. Цели и задачи практики. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

Цель практики определяется типом(-ами) задач профессиональной деятельности и компетенциями, которые должны быть сформированы у обучающегося в соответствии с ОПОП.

Цель практики: Цель учебной практики - приобретение и углубление практических навыков работы в области радиофизических и электронных технологий. Учебная практика направлена на формирование профессиональных умений и навыков, приобретение опыта применения теоретических знаний по радиофизике и электронике в решении практических задач. Во время учебной практики студент должен научиться создавать радиотехнические элементы и узлы электронных и радиофизических приборов с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий; приобрести умение представлять результаты работ с использованием нормативных документов. Учебная практика обязана выработать способность у студента способность к самостоятельной научно-производственной работе и к работе в научном коллективе, способность к профессиональной адаптации, к обучению методам исследования и технологиям, ответственность за качество выполняемых работ..

Задачи практики:

Приобретение практических умений и навыков работы с основными физическими приборами: осциллографами, генераторами, анализаторами спектра, измерителями добротности, а также подбор необходимых приборов для исследования физических свойств (диэлектрической и магнитной проницаемости, проводимости, потерь) веществ для выполнения поставленной руководителем задачи. Решение задачи предполагает работу с научной литературой с использованием новых информационных технологий, в том числе и с научной периодикой. В области научно-инновационная деятельности предполагается освоение методов применения результатов научных исследований;

освоение методов инженерно-технологической деятельности; обработка полученных результатов научно-инновационных разработок на современном уровне и их анализ. За время учебной практики обучающийся должен в общем виде сформулировать тему учебной практики и обосновать целесообразность ее разработки. Кроме того, обучающийся должен приобрести практический опыт работы в коллективе, профессионального поведения и профессиональной этики; ознакомиться с направлениями и тематикой научно-исследовательских учреждений в области физических технологий (в том числе нанотехнологий) на предприятии или в учреждении; осуществить сбор материалов для отчёта по практике.

учебная практика направлена на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (выбрать нужное) выпускника в соответствии с выбранным(-и) типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	принципы сбора, отбора и обобщения информации.	соотносить разнородные явления и систематизировать их.	способностью к применению системного подхода для решения профессиональных задач.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	системы управления организацией; среду и инфраструктуру организации; функции и методы менеджмента; процесс подготовки и принятия организационно-управленческих решений исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; характеристики организационно-управленческих решений.	обосновывать организационно-управленческие решения, осуществлять контроль и оценку их результатов; определять цели, предметную область и структуру проекта, составлять организационно-технологическую модель проекта.	навыками принятия организационно-управленческих решений, осуществления контроля и оценки их результатов с позиций социальной значимости принимаемых решений и с учетом действующих правовых ограничений.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	строить отношения с окружающими, в том числе с коллегами.	определять свою роль в команде на основе использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	основы коммуникации, нормы, правила и	применять правила и нормы деловой коммуникации на	навыками применения коммуникативных технологий на русском

государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	особенности ее осуществления в устной и письменной формах на русском и иностранном(ых) языке(ах).	русском и иностранном(ых) языке(ах).	и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.	анализировать межкультурное разнообразие в процессе взаимодействия.	способностью к осуществлению межкультурного взаимодействия.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	способностью выстраивать траекторию саморазвития посредством обучения по различным основным и дополнительным образовательным программам с целью формирования новых профессиональных и личностных компетенций.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	основы здорового образа жизни.	осуществлять выбор оптимальных технологий для поддержания необходимого уровня физической подготовки.	способностью к формированию и поддержанию здорового образа жизни.
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	основы безопасности жизнедеятельности.	создавать безопасные условия жизнедеятельности.	навыками поддержания безопасных условий профессиональной деятельности.
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	содержание понятия «инклюзия» и осознает необходимость формирования инклюзивной культуры.	применять базовые дефектологические знания в социальном и профессиональном взаимодействии с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья.	способностью к формированию инклюзивной культуры, основанной на предоставлении равных социальных и профессиональных возможностей всем группам общества.
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в	применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных	инструментами управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей.

	экономике.	финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	природу коррупции как социально-правового явления. Понимает общественную опасность коррупции во всех ее проявлениях, ее последствия и необходимость противодействия ей.	толковать нормативные правовые акты антикоррупционной направленности; обнаруживать признаки антикоррупционных правонарушений и давать им общую правовую оценку; в рамках закона противодействовать коррупционным проявлениям.	навыками реализации положений антикоррупционного законодательства.
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	основные этапы и методику проведения экспериментального и теоретического научного исследования объектов, систем и процессов.	проводить экспериментальные и теоретические исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять их результаты.	методами проведения физического эксперимента, математической обработки полученных результатов, навыком их анализировать и обобщать; составлять отчет о своей работе с анализом результатов.
ОПК-3 Способен использовать информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая	ключевые концепции современных информационных технологий, как	применять информационные технологии в своей профессиональной деятельности.	навыками применения информаци-онных и сетевых технологий при решении

требования информационной безопасности.	общих, так и профессиональных, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.		профессиональных задач.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и информации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технической документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связанные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для	основные источники актуальной	собирать и анализировать	способностью к сбору и анализу данных для

проектирования объектов профессиональной деятельности.	технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности.	данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	проектирования объектов профессиональной деятельности.
ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.	использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания, структурных схем и уравнений, описывающих объекты и системы; применять математические и радиофизические методы при проектировании конкурентноспособных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.	навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.
ПК-9 Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.	различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.	выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.	методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.
ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.	правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной деятельности.	технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации.	навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.
ПК-11 Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту,	ключевые особенности профессиональной деятельности,	применять современные средства и методы моделирования в	навыками использования современных программных средств

а также вносить правки в него и документировать результаты работы.	основные модели объектов проектирования, методы оптимизации, принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов, основы построения современных технологических процессов.	профессиональной деятельности; использовать прикладные программные средства для моделирования процессов профессиональной деятельности, использовать современную технику для решения простейших задач проектирования.	и оболочек для реализации основных этапов проекта; методами управления и наладки технологических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.
ПК-4 Способность использовать основные методы радиофизических измерений.	методы измерений, применяемых в радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.	выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием.	навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.

## 5. Содержание практики

Учебная практика проходит в три этапа: подготовительный (ознакомительный), основной, заключительный.

№ п/п	Этапы практики и их содержание
	<b>Подготовительный (ознакомительный) этап</b>
	<p>Проведение установочной конференции в форме контактной работы, знакомство обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.</p> <p>Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, правилам поведения и деятельности на практике. Изучение рекомендованной литературы. Конспектирование, знакомство с целями практики, планирование и согласование работы с руководителем. Систематизация литературного и информационного материала.</p>
	<b>Основной этап</b>
	Сбор информации, необходимой для реализации экспериментальной установки по изучению физических свойств веществ и выполнении задания на практике. Выполнение заданий. Обработка и анализ полученной информации. Самостоятельный подбор и систематизация практических материалов. Самостоятельное выполнение заданий. Сбор, обработка и систематизация полученных результатов;
	<b>Заключительный этап</b>
	Подготовка отчетной документации, получение характеристики о работе и (или) характеристики – отзыва руководителя практики от университета, представление отчетной документации на кафедру, прохождение промежуточной аттестации по практике.
	Определение структуры отчета, письменное изложение основных выводов и предложений по результатам прохождения практики. Подготовка и защита отчета по практике.

## 6. Формы отчетности по практике

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой

По результатам прохождения практики обучающийся представляет, следующую отчетную документацию:

- дневник учебной практики;
- отчет о прохождении учебной практики;

Руководитель практики от Университета и руководитель практики от профильной организации – базы практики представляют характеристику-отзыв / характеристику работы обучающегося.

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

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение).

## **8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.**

а) основная литература:

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=273785](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=273785) Богуш, М.В. Проектирование пьезоэлектрических датчиков на основе пространственных электротермоупругих моделей / М.В. ;Богуш ; под ред. А.Е. Панина. – Москва : Техносфера, 2014. – 324 с. : ил., схем. – (Пьезоэлектрическое приборостроение. Том IX). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=273785](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=273785)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=480512](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480512) Буянов, Ю.И. Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства : учебное пособие / Ю.И. ;Буянов, Г.Г. ;Гошин ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2013. – 300 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=480512](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480512)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=485494](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485494) Шогенов, А.Х. Аналоговая, цифровая и силовая электроника : учебник / А.Х. ;Шогенов, Д.С. ;Стребков, Ю.Х. ;Шогенов ; под ред. Д.С. Стребкова. – Москва : Физматлит, 2017. – 416 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=485494](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485494)

б) дополнительная литература:

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=69289](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=69289) Трубецков, Д.И. Лекции по сверхвысокочастотной электронике для физиков : в 2 томах : [16+] / Д.И. ;Трубецков, А.Е.

;Храмов. – Москва : Физматлит, 2004. – Том 2. – 648 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=69289](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=69289)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=273783](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=273783) Белоус, А.И. Полупроводниковая силовая электроника / А.И. ;Белоус, С.А. ;Ефименко, А.С. ;Турцевич. – Москва : Техносфера, 2013. – 228 с. : ил., схем., табл. – (Мир электроники). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=273783](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=273783)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=570308](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=570308) Глинкин, Е.И. Технология аналого-цифровых преобразователей: научное электронное издание / Е.И. ;Глинкин, М.Е. ;Глинкин ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 141 с. : табл.,граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=570308](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=570308)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=271840](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271840) Бессонов, В.В. Радиоэлектроника для начинающих (и не только) : учебное пособие : [12+] / В.В. ;Бессонов. – Москва : СОЛОН-Р, 2007. – 512 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=271840](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271840)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=229004](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229004) Ржевская, С.В. Метрология, стандартизация и сертификация : практикум / С.В. ;Ржевская. – Москва : Горная книга, 2009. – 102 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=229004](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229004)

в) Интернет-ресурсы:

г) периодические издания и реферативные базы данных (при необходимости):

**9. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Система управления обучением Moodle, операционная система MS Windows 7 и выше; программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint); программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры, справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

## **10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Материально-техническая база проведения практики представляет собой оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять виды работ в соответствии с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.

Сведения о материально-технической базе практики содержатся в справке о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## **11. Особенности организации практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места и способ прохождения практики устанавливается университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также требований по доступности.

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

Промежуточная аттестация по практике представляет собой комплексную оценку формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, связанных с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия запланированных и фактически достигнутых результатов освоения практики каждым студентом;
- 2) уровня освоения компетенций, соответствующих этапу прохождения практики.

Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации обучающихся по практике (с учетом характеристики работы обучающегося и/или характеристики – отзыва):

Форма промежуточной аттестации – «дифференцированный зачет (зачет с оценкой)»

Критерии оценивания	
Отлично	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике соответствует предъявляемым требованиям.
Хорошо	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, однако допустил несущественные ошибки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике в целом соответствует предъявляемым требованиям, однако имеются несущественные ошибки в оформлении
Удовлетворительно	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики, однако допустил существенные ошибки (могут быть нарушены сроки выполнения индивидуального задания), в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; низкий уровень владения профессиональной терминологией и методами исследования профессиональной деятельности; допущены значительные ошибки в оформлении отчета по практике.
Неудовлетворительно	обучающийся не выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал низкий уровень теоретической, методической, профессионально-прикладной подготовки, не

	применяет полученные знания во время прохождения практики, не показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, не использовал профессиональную терминологию,; отчет по практике не соответствует предъявляемым требованиям.
--	---

### Виды контролируемых работ и оценочные средства

№п/п	Виды контролируемых работ по этапам	Код контролируемой компетенции (части компетенции)	Оценочные средства
1	Подготовительный (ознакомительный) этап Конспектирование, знакомство с целями практики, планирование и согласование работы с руководителем; систематизация литературного и информационного материала;	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8	Отчет о прохождении практики
2	Основной этап Самостоятельный подбор и систематизация практических материалов; самостоятельное выполнение заданий; сбор, обработка и систематизация полученных результатов;	УК-9 УК-10 УК-11 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	
3	Заключительный этап Определение структуры отчета, письменное изложение основных выводов и предложений по результатам прохождения практики. Критерии оценок по практике: «отлично» 1. систематизированные, глубокие и полные навыки и компетенции по всем разделам программы практики; 2. использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы; 3. владение инструментарием учебных дисциплин, умение эффективно использовать его в решении поставленных задач; 4. способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартных ситуациях; 5. усвоение основной и дополнительной литературы; 6. полное выполнение индивидуального задания; 7. оформление отчета в соответствии с требованиями программы практики. «хорошо» 1. достаточные навыки и компетенции в рамках программы практики; 2. использование научной терминологии, грамотное, правильное изложение ответов на вопросы; 3. владение инструментарием дисциплин по разделам программы практики; 4. способность под руководством применять решения в рамках учебной деятельности; 5. усвоение основной литературы, нормативных и законодательных актов по разделам программы практики; 6.	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-4	

	<p>выполнение большей части индивидуального задания; 7. неполное соблюдение требований по оформлению отчета по практике. «удовлетворительно»</p> <p>1. частично сформированные навыки и компетенции в рамках программы практики; 2. понимание научной терминологии, правильное изложение ответов на вопросы; 3. владение инструментарием дисциплин по разделам программы практики; 4. способность под руководством применять типовые решения в рамках учебной деятельности; 5. усвоение основной литературы; 6. частичное выполнение индивидуального задания; 7. несоблюдение требований по оформлению отчета по практике.</p> <p>«неудовлетворительно» 1. недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы практики; 2. знание части основных нормативных и законодательных актов по разделам программы практики; 3. неумение использовать в практической деятельности научную терминологию, изложение ответов на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками; 4. слабое владение инструментарием учебных дисциплин по разделам программы практики, некомпетентность в решении стандартных (типовых) учебных задач; 5. невыполнение индивидуального задания; 6. пассивность при выполнении поручений, низкий уровень культуры исполнения заданий; 7. несоблюдение требований по оформлению отчета по практике.</p>		
--	--	--	--

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Тип практики**

**научно-исследовательская работа**

**Направление подготовки (специальность)**

03.03.03 Радиофизика

**Направленность (профиль) программы**

**«Инженерно-физические технологии в медицине»**

## **1. Общие положения**

Программа производственной практики научно-исследовательская работа (далее – производственная практика) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 03.03.03 Радиофизика, локальными актами университета и с учетом профессионального(-ых) стандарта(-ов) «».

## **2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы, объем практики**

Производственная практика относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 03.03.03 Радиофизика, направленность (профиль) «Инженерно-физические технологии в медицине».

Объем практики составляет 3 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 108 академических часов .

## **3. Вид и способы проведения практики; базы проведения практики.**

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа – определяется типом (-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится выпускник в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Способ (-ы) проведения практики . Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профилю образовательной программы, на основании договоров, заключенных между университетом и профильной организацией.

Практика может быть организована непосредственно в университете, в том числе в его структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки.

Для руководства практикой, проводимой в университете, обучающемуся назначается руководитель практики от университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики от университета и руководитель практики от профильной организации.

## **4. Цели и задачи практики. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

Цель практики определяется типом(-ами) задач профессиональной деятельности и

компетенциями, которые должны быть сформированы у обучающегося в соответствии с ОПОП.

Цель практики: Научно-исследовательская работа нацелена на формирование у обучающихся необходимых компетенций для профессиональной деятельности и получение опыта научно-исследовательской деятельности..

Задачи практики:

Задачи научно-исследовательской работы: 1) сформировать умения работы с понятийным аппаратом области научно-исследовательской деятельности, необходимым для решения профессиональных задач; 2) овладеть навыками использования методов научного исследования для решения профессиональных задач; 3) приобрести опыт научно-исследовательской работы.

производственная практика направлена на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (выбрать нужное) выпускника в соответствии с выбранным(-и) типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	принципы сбора, отбора и обобщения информации.	соотносить разнородные явления и систематизировать их.	способностью к применению системного подхода для решения профессиональных задач.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	системы управления организацией; среду и инфраструктуру организации; функции и методы менеджмента; процесс подготовки и принятия организационно-управленческих решений исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; характеристики организационно-управленческих решений.	обосновывать организационно-управленческие решения, осуществлять контроль и оценку их результатов; определять цели, предметную область и структуру проекта, составлять организационно-технологическую модель проекта.	навыками принятия организационно-управленческих решений, осуществления контроля и оценки их результатов с позиций социальной значимости принимаемых решений и с учетом действующих правовых ограничений.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	различные приемы и способы социализации личности и	строить отношения с окружающими, в том числе с коллегами.	определять свою роль в команде на основе использования стратегии

	социального взаимодействия.		сотрудничества для достижения поставленной цели.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	основы коммуникации, нормы, правила и особенности ее осуществления в устной и письменной формах на русском и иностранном(ых) языке(ах).	применять правила и нормы деловой коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах).	навыками применения коммуникативных технологий на русском и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.	анализировать межкультурное разнообразие в процессе взаимодействия.	способностью к осуществлению межкультурного взаимодействия.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	способностью выстраивать траекторию саморазвития посредством обучения по различным основным и дополнительным образовательным программам с целью формирования новых профессиональных и личностных компетенций.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	основы здорового образа жизни.	осуществлять выбор оптимальных технологий для поддержания необходимого уровня физической подготовки.	способностью к формированию и поддержанию здорового образа жизни.
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	основы безопасности жизнедеятельности.	создавать безопасные условия жизнедеятельности.	навыками поддержания безопасных условий профессиональной деятельности.
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	содержание понятия «инклюзия» и осознает необходимость формирования инклюзивной культуры.	применять базовые дефектологические знания в социальном и профессиональном взаимодействии с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья.	способностью к формированию инклюзивной культуры, основанной на предоставлении равных социальных и профессиональных возможностей всем группам общества.
УК-10 Способен принимать	базовые принципы	применять методы	инструментами

обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей.
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	природу коррупции как социально-правового явления. Понимает общественную опасность коррупции во всех ее проявлениях, ее последствия и необходимость противодействия ей.	толковать нормативные правовые акты антикоррупционной направленности; обнаруживать признаки антикоррупционных правонарушений и давать им общую правовую оценку; в рамках закона противодействовать коррупционным проявлениям.	навыками реализации положений антикоррупционного законодательства.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и информации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и

	безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.		обработке результатов экспериментов.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технической документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связанные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности.	сбирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.
ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.	использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания, структурных схем и уравнений, описывающих объекты и системы; применять математические и радиофизические методы при проектировании конкурентноспособных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.	навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.
ПК-9 Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной	различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и	выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности,	методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной

деятельности.	электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.	оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.	деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.
ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.	правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной деятельности.	технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации.	навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.
ПК-11 Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.	ключевые особенности профессиональной деятельности, основные модели объектов проектирования, методы оптимизации, принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов, основы построения современных технологических процессов.	применять современные средства и методы моделирования в профессиональной деятельности; использовать прикладные программные средства для моделирования процессов профессиональной деятельности, использовать современную технику для решения простейших задач проектирования.	навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; методами управления и наладки технологических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.
ПК-4 Способность использовать основные методы радиофизических измерений.	методы измерений, применяемых в радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.	выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием.	навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.

## 5. Содержание практики

Производственная практика проходит в три этапа: подготовительный (ознакомительный), основной, заключительный.

№ п/п	Этапы практики и их содержание
	Подготовительный (ознакомительный) этап
	Проведение установочной конференции в форме контактной работы, знакомство

	<p>обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.</p> <p>На первом этапе предусматривается проведение установочной конференции, знакомство обучающегося с программой практики, с требованиями при ее прохождении, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по технике безопасности; составление индивидуального плана практики.</p>
<b>Основной этап</b>	
	<p>Основной этап включает следующие виды деятельности: – разработка плана научно-исследовательской работы; – проведение научного исследования в соответствии с представленным планом; – оформление результатов проведенного исследования; – подготовка отчетных материалов.</p>
<b>Заключительный этап</b>	
	<p>Подготовка отчетной документации, получение характеристики о работе и (или) характеристики – отзыва руководителя практики от университета, представление отчетной документации на кафедру, прохождение промежуточной аттестации по практике.</p>
	<p>На заключительном этапе обучающийся составляет отчет о прохождении производственной практики: научно-исследовательская работа. Итоги практики подводятся на заседании кафедры радиофизики и электроники. Отчет утверждается протоколом заседания кафедры; дифференцированный зачет как форма промежуточной аттестации по практике выставляется руководителем практики по результатам защиты отчета.</p>

## **6. Формы отчетности по практике**

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой

По результатам прохождения практики обучающийся представляет, следующую отчетную документацию:

- дневник производственной практики;
- отчет о прохождении производственной практики;

Руководитель практики от Университета и руководитель практики от профильной организации – базы практики представляют характеристику-отзыв / характеристику работы обучающегося.

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

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение).

## **8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.**

а) основная литература:

Вычислительные методы в современной радиофизике / А.М. ;Лерер, Г.П. ;Синявский, В.Ф. ;Кравченко, О.С. ;Лабунько. – Москва : Физматлит, 2009. – 468 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75575>

Корабельников, Д.В. Физика наноструктур : учебное пособие : [16+] / Д.В. ;Корабельников, Н.Г. ;Кравченко, А.С. ;Поплавной ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2016. – 161 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481557>

б) дополнительная литература:

Алгазин, С.Д. Численные алгоритмы классической математической физики : учебное пособие : [16+] / С.Д. ;Алгазин ; ред. О.А. Голубев. – Москва : Диалог-МИФИ, 2010. – 240 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135962>

в) Интернет-ресурсы:

<https://lectoriy.mipt.ru/lecture>

г) периодические издания и реферативные базы данных (при необходимости):

**9. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Система управления обучением Moodle, операционная система MS Windows 7 и выше; программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint); программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры, справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

**10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Материально-техническая база проведения практики представляет собой оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять виды работ в соответствии с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.

Сведения о материально-технической базе практики содержатся в справке о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## **11. Особенности организации практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места и способ прохождения практики устанавливается университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также требований по доступности.

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

Промежуточная аттестация по практике представляет собой комплексную оценку формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, связанных с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия запланированных и фактически достигнутых результатов освоения практики каждым студентом;
- 2) уровня освоения компетенций, соответствующих этапу прохождения практики.

Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации обучающихся по практике (с учетом характеристики работы обучающегося и/или характеристики – отзыва):

Форма промежуточной аттестации – «дифференцированный зачет (зачет с оценкой)»

Критерии оценивания	
Отлично	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике соответствует предъявляемым требованиям.
Хорошо	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, однако допустил несущественные ошибки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике в целом соответствует предъявляемым требованиям, однако имеются несущественные ошибки в оформлении
Удовлетворительно	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики, однако допустил существенные ошибки (могут быть нарушены сроки выполнения индивидуального задания), в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; низкий уровень владения профессиональной терминологией и методами исследования профессиональной деятельности; допущены значительные ошибки в оформлении отчета по практике.
Неудовлетворительно	обучающийся не выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал низкий уровень теоретической, методической, профессионально-прикладной подготовки, не

	применяет полученные знания во время прохождения практики, не показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, не использовал профессиональную терминологию,; отчет по практике не соответствует предъявляемым требованиям.
--	---

### Виды контролируемых работ и оценочные средства

№п/п	Виды контролируемых работ по этапам	Код контролируемой компетенции (части компетенции)	Оценочные средства
1	Подготовительный (ознакомительный) этап Установочная конференция, знакомство с требованиями при прохождении производственной практики, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по технике безопасности, составление индивидуального плана практики.	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 УК-9 УК-10	HereTextPlaceForOsenka
2	Основной этап Проведение необходимых исследований, анализ научно-методической литературы, обработка экспериментальных материалов, написание итогового текста Проведение работ по выполнению индивидуальных заданий с эффективным использованием оборудования и программного обеспечения.	УК-11 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	
3	Заключительный этап Отчет о прохождении практики. Критерии оценок по практике: «отлично» 1. систематизированные, глубокие и полные навыки и компетенции по всем разделам программы практики; 2. использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы; 3. владение инструментарием учебных дисциплин, умение эффективно использовать его в решении поставленных задач; 4. способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартных ситуациях; 5. усвоение основной и дополнительной литературы; 6. полное выполнение индивидуального задания; 7. оформление отчета в соответствии с требованиями программы практики. «хорошо» 1. достаточные навыки и компетенции в рамках программы практики; 2. использование научной терминологии, грамотное, правильное изложение ответов на вопросы; 3. владение инструментарием дисциплин по разделам программы практики; 4. способность под руководством применять решения в рамках производственной деятельности; 5. усвоение основной	ПК-11 ПК-4	

	<p>литературы, нормативных и законодательных актов по разделам программы практики; 6. выполнение большей части индивидуального задания; 7. неполное соблюдение требований по оформлению отчета по практике.</p> <p>«удовлетворительно» 1. частично сформированные навыки и компетенции в рамках программы практики; 2. понимание научной терминологии, правильное изложение ответов на вопросы; 3. владение инструментарием дисциплин по разделам программы практики; 4. способность под руководством применять типовые решения в рамках производственной деятельности; 5. усвоение основной литературы; 6. частичное выполнение индивидуального задания; 7. несоблюдение требований по оформлению отчета по практике.</p> <p>«неудовлетворительно» 1. недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы практики; 2. знание части основных нормативных и законодательных актов по разделам программы практики; 3. неумение использовать в практической деятельности научную терминологию, изложение ответов на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками; 4. слабое владение инструментарием учебных дисциплин по разделам программы практики, некомпетентность в решении стандартных (типовых) производственных задач; 5. невыполнение индивидуального задания; 6. пассивность при выполнении поручений, низкий уровень культуры исполнения заданий; 7. несоблюдение требований по оформлению отчета по практике.</p>		
--	---	--	--

**Фонд оценочных средств по практической подготовке**

Тип профессиональных задач	Оцениваемые профессиональные компетенции	Профессиональный стандарт	
		Трудовые функции	Трудовые действия
1.	2.	3.	4.

**Задания по практической подготовке**

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Тип практики**  
**преддипломная практика**

**Направление подготовки (специальность)**

03.03.03 Радиофизика

**Направленность (профиль) программы**

«Инженерно-физические технологии в медицине»

## **1. Общие положения**

Программа производственной практики преддипломная практика (далее – производственная практика) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 03.03.03 Радиофизика, локальными актами университета и с учетом профессионального(-ых) стандарта(-ов) «».

## **2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы, объем практики**

Производственная практика относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 03.03.03 Радиофизика, направленность (профиль) «Инженерно-физические технологии в медицине».

Объем практики составляет 3 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 108 академических часов .

## **3. Вид и способы проведения практики; базы проведения практики.**

Вид практики – производственная.

Тип практики – преддипломная практика – определяется типом (-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится выпускник в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Способ (-ы) проведения практики . Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профилю образовательной программы, на основании договоров, заключенных между университетом и профильной организацией.

Практика может быть организована непосредственно в университете, в том числе в его структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки.

Для руководства практикой, проводимой в университете, обучающемуся назначается руководитель практики от университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики от университета и руководитель практики от профильной организации.

## **4. Цели и задачи практики. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

Цель практики определяется типом(-ами) задач профессиональной деятельности и

компетенциями, которые должны быть сформированы у обучающегося в соответствии с ОПОП.

Цель практики: Целью практики обучающихся является подготовка к ВКР, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам ОПОП, овладение необходимыми компетенциями по избранному. Преддипломная практика призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой обучающихся, дать им опыт практической деятельности в соответствии направлением подготовки..

Задачи практики:

Основной задачей практики обучающихся является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы. Во время практики обучающийся должен изучить: - информационные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы; - методы анализа и обработки статических данных; - информационные технологии, применяемые в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; - требования к оформлению научно-технической документации; выполнить: - анализ, систематизацию и обобщение информации по теме исследований; - сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; - анализ научной и практической значимости проводимых исследований. За время преддипломной практики обучающийся должен в подготовить выпускную квалификационную работу к защите

производственная практика направлена на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (выбрать нужное) выпускника в соответствии с выбранным(-и) типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	принципы сбора, отбора и обобщения информации.	соотносить разнородные явления и систематизировать их.	способностью к применению системного подхода для решения профессиональных задач.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	системы управления организацией; среду и инфраструктуру организации;	обосновывать организационно-управленческие решения,	навыками принятия организационно-управленческих решений,

действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	функции и методы менеджмента; процесс подготовки и принятия организационно-управленческих решений исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; характеристики организационно-управленческих решений.	осуществлять контроль и оценку их результатов; определять цели, предметную область и структуру проекта, составлять организационно-технологическую модель проекта.	осуществления контроля и оценки их результатов с позиций социальной значимости принимаемых решений и с учетом действующих правовых ограничений.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	строить отношения с окружающими, в том числе с коллегами.	определять свою роль в команде на основе использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	основы коммуникации, нормы, правила и особенности ее осуществления в устной и письменной формах на русском и иностранном(ых) языке(ах).	применять правила и нормы деловой коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах).	навыками применения коммуникативных технологий на русском и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.	анализировать межкультурное разнообразие в процессе взаимодействия.	способностью к осуществлению межкультурного взаимодействия.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	способностью выстраивать траекторию саморазвития посредством обучения по различным основным и дополнительным образовательным программам с целью формирования новых профессиональных и личностных компетенций.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	основы здорового образа жизни.	осуществлять выбор оптимальных технологий для поддержания необходимого уровня физической подготовки.	способностью к формированию и поддержанию здорового образа жизни.
УК-8 Способен создавать и	основы безопасности	создавать безопасные	навыками

поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	жизнедеятельности.	условия жизнедеятельности.	поддержания безопасных условий профессиональной деятельности.
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	содержание понятия «инклюзия» и осознает необходимость формирования инклюзивной культуры.	применять базовые дефектологические знания в социальном и профессиональном взаимодействии с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья.	способностью к формированию инклюзивной культуры, основанной на предоставлении равных социальных и профессиональных возможностей всем группам общества.
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	инструментами управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей.
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	природу коррупции как социально-правового явления. Понимает общественную опасность коррупции во всех ее проявлениях, ее последствия и необходимость противодействия ей.	толковать нормативные правовые акты антикоррупционной направленности; обнаруживать признаки антикоррупционных правонарушений и давать им общую правовую оценку; в рамках закона противодействовать коррупционным проявлениям.	навыками реализации положений антикоррупционного законодательства.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и информации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.
ПК-2 Способность использовать	ключевые	выполнять расчеты и	навыками

компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчетов по результатам выполненной работы.	правила ведения технической документации, обзоров и отчетов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связанные обзоры и отчеты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчеты по результатам выполненной работы.
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности.	собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.
ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной	использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания,	навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных

	деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.	структурных схем и уравнений, описывающих объекты и системы; применять математические и радиофизические методы при проектировании конкурентно-способных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.	комплексов.
ПК-9 Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.	различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.	выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.	методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого обоснования этих решений.
ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.	правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной деятельности.	технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации.	навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.
ПК-11 Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.	ключевые особенности профессиональной деятельности, основные модели объектов проектирования, методы оптимизации, принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов, основы построения современных технологических процессов.	применять современные средства и методы моделирования в профессиональной деятельности; использовать прикладные программные средства для моделирования процессов профессиональной деятельности, использовать современную технику для решения простейших задач проектирования.	навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; методами управления и наладки технологических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.
ПК-4 Способность использовать основные методы радиофизических измерений.	методы измерений, применяемых в радиофизике и	выбирать метод измерений в зависимости от вида	навыками работы с лабораторным оборудованием и

	электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.	решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием.	измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.
--	---	--	--

## 5. Содержание практики

Производственная практика проходит в три этапа: подготовительный (ознакомительный), основной, заключительный.

№ п/п	Этапы практики и их содержание
	<b>Подготовительный (ознакомительный) этап</b>
	<p>Проведение установочной конференции в форме контактной работы, знакомство обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.</p> <p>На первом этапе предусматривается проведение установочной конференции, знакомство обучающегося с программой практики, с требованиями при ее прохождении, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по технике безопасности; составление индивидуального плана практики. Формулировка и корректировка темы исследования — это первый этап исследовательского проекта. На начальной стадии этого этапа нужно сформулировать и детализировать общее направление исследования. Исходя из конечной формулировки общего направления исследования, необходимо сформулировать контрольные вопросы и цели проводимого вами исследования, после чего составить план выполнения преддипломной практики.</p>
	<b>Основной этап</b>
	Основной этап включает следующие виды деятельности: – разработка плана научно-исследовательской работы; – проведение научного исследования в соответствии с представленным планом; – оформление результатов проведенного исследования; – подготовка отчетных материалов.
	<b>Заключительный этап</b>
	Подготовка отчетной документации, получение характеристики о работе и (или) характеристики – отзыва руководителя практики от университета, представление отчетной документации на кафедру, прохождение промежуточной аттестации по практике.
	На заключительном этапе обучающийся составляет отчет о прохождении производственной практики: научно-исследовательская работа. Итоги практики подводятся на заседании кафедры радиофизики и электроники. Отчет утверждается протоколом заседания кафедры; дифференцированный зачет как форма промежуточной аттестации по практике выставляется руководителем практики по результатам защиты отчета.

## 6. Формы отчетности по практике

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой

По результатам прохождения практики обучающийся представляет, следующую отчетную документацию:

- дневник производственной практики;
- отчет о прохождении производственной практики;

- По результатам производственной практики обучающийся составляет отчет о выполнении работ календарно-тематического плана в соответствии с программой практики, свидетельствующих о закреплении теоретических знаний и умений, приобретении практического опыта, освоении общекультурных и профессиональных компетенций, с описанием решения задач практики. Отчет по практике проверяется руководителем практики от кафедры, который выставляет за него отметку. Рекомендации по составлению плана исследований: 1. Процесс формулировки и детализации темы исследования – наиболее важный момент на начальном этапе выполнения исследовательского проекта. 2. Формулировка темы должна отвечать требованиям выбранной магистерской программы или профиля. 3. Формулировку и корректировку общего направления исследований можно осуществить несколькими методами. 4. Полно обозначить тему исследования возможно с помощью четко сформулированных целей исследования. 5. Необходимо различать понятия «исследование» и «целевой сбор фактов». Исследование всегда опирается на теоретическую базу. 6. Составление плана исследований – систематизация мыслей. 7. В плане должна содержаться информация о том, что и почему Вы хотите сделать, какие Вы перед собой ставите цели и как Вы намерены их достичь. Содержание плана исследования: - Заглавие - Введение - Цели исследования - Методы - График выполнения исследовательского проекта - Ресурсы - Список использованной литературы. Заглавие – отражает содержание плана исследования. Введение – объяснение ценности исследования (актуальность, постановка проблемы, знание соответствующей литературы: идентификация источников, послуживших причиной выбора темы исследования, указать четкую связь между предыдущими работами в данной области исследований и содержанием плана, краткий обзор ключевых источников). Цели исследования (изложить четко, чтобы были понятны возможные результаты исследования). Методы – самый большой раздел в плане. В нем описываются методы достижения целей исследования и обосновывается выбор методов с учетом этих целей.

Руководитель практики от Университета и руководитель практики от профильной организации – базы практики представляют характеристику-отзыв / характеристику работы обучающегося.

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

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение).

## 8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.

### а) основная литература:

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=273785](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=273785) Богуш, М.В. Проектирование пьезоэлектрических датчиков на основе пространственных электротермоупругих моделей / М.В. ;Богуш ; под ред. А.Е. Панина. – Москва : Техносфера, 2014. – 324 с. : ил., схем. – (Пьезоэлектрическое приборостроение. Том IX). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=273785](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=273785)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=480512](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480512) Буянов, Ю.И. Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства : учебное пособие / Ю.И. ;Буянов, Г.Г. ;Гошин ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2013. – 300 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=480512](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480512)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=271994](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271994) Гуревич, В.И. Электрические реле: устройство, принцип действия и применения : настольная книга инженера / В.И. ;Гуревич. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2011. – 688 с. : ил., табл. – (Компоненты и Технологии). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=271994](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271994)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=364550](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364550) Алешечкин, А.М. Определение угловой ориентации объектов по сигналам спутниковых радионавигационных систем / А.М. ;Алешечкин ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 176 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=364550](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364550)

### б) дополнительная литература:

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=273783](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=273783) Белоус, А.И. Полупроводниковая силовая электроника / А.И. ;Белоус, С.А. ;Ефименко, А.С. ;Турцевич. – Москва : Техносфера, 2013. – 228 с. : ил., схем., табл. – (Мир электроники). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=273783](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=273783)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=116443](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=116443) Полупроводниковые приборы : практическое пособие. – Москва : Изд-во Акад. наук СССР, 1962. – Ч. 1. Основные понятия. – 22 с. – (Сборники рекомендуемых терминов. Выпуск 62). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=116443](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=116443)

### в) Интернет-ресурсы:

г) периодические издания и реферативные базы данных (при необходимости):

**9. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Система управления обучением Moodle, операционная система MS Windows 7 и выше; программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint); программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры, справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

**10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Материально-техническая база проведения практики представляет собой оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять виды работ в соответствии с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.

Сведения о материально-технической базе практики содержатся в справке о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

**11. Особенности организации практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места и способ прохождения практики устанавливается университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также требований по доступности.

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

Промежуточная аттестация по практике представляет собой комплексную оценку формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, связанных с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия запланированных и фактически достигнутых результатов освоения практики каждым студентом;
- 2) уровня освоения компетенций, соответствующих этапу прохождения практики.

Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации обучающихся по практике (с учетом характеристики работы обучающегося и/или характеристики – отзыва):

Форма промежуточной аттестации – «дифференцированный зачет (зачет с оценкой)»

Критерии оценивания	
Отлично	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике соответствует предъявляемым требованиям.
Хорошо	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, однако допустил несущественные ошибки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике в целом соответствует предъявляемым требованиям, однако имеются несущественные ошибки в оформлении
Удовлетворительно	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики, однако допустил существенные ошибки (могут быть нарушены сроки выполнения индивидуального задания), в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; низкий уровень владения профессиональной терминологией и методами исследования профессиональной деятельности; допущены значительные ошибки в оформлении отчета по практике.
Неудовлетворительно	обучающийся не выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал низкий уровень теоретической, методической, профессионально-прикладной подготовки, не

	применяет полученные знания во время прохождения практики, не показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, не использовал профессиональную терминологию,; отчет по практике не соответствует предъявляемым требованиям.
--	---

### Виды контролируемых работ и оценочные средства

№п/п	Виды контролируемых работ по этапам	Код контролируемой компетенции (части компетенции)	Оценочные средства
1	Подготовительный (ознакомительный) этап Установочная конференция, знакомство с требованиями при прохождении производственной практики, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по технике безопасности, составление индивидуального плана практики.	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 УК-9 УК-10	Отчет о прохождении практики
2	Основной этап Проведение необходимых исследований, анализ научно-методической литературы, обработка экспериментальных материалов, написание итогового текста Проведение работ по выполнению индивидуальных заданий с эффективным использованием оборудования и программного обеспечения.	УК-11 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9	
3	Заключительный этап Отчет о прохождении практики. Процедура оценивания: защита отчета преддипломной практике. Критерии оценок по практике: «отлично» 1. систематизированные, глубокие и полные навыки и компетенции по всем разделам программы практики; 2. использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы; 3. владение инструментарием учебных дисциплин, умение эффективно использовать его в решении поставленных задач; 4. способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартных ситуациях; 5. усвоение основной и дополнительной литературы; 6. полное выполнение индивидуального задания; 7. оформление отчета в соответствии с требованиями программы практики. «хорошо» 1. достаточные навыки и компетенции в рамках программы практики; 2. использование научной терминологии, грамотное, правильное изложение ответов на вопросы; 3. владение инструментарием дисциплин по разделам программы практики; 4. способность под руководством применять	ПК-10 ПК-11 ПК-4	

	<p>решения в рамках производственной деятельности; 5. усвоение основной литературы, нормативных и законодательных актов по разделам программы практики; 6. выполнение большей части индивидуального задания; 7. неполное соблюдение требований по оформлению отчета по практике.</p> <p>«удовлетворительно» 1. частично сформированные навыки и компетенции в рамках программы практики; 2. понимание научной терминологии, правильное изложение ответов на вопросы; 3. владение инструментарием дисциплин по разделам программы практики; 4. способность под руководством применять типовые решения в рамках производственной деятельности; 5. усвоение основной литературы; 6. частичное выполнение индивидуального задания; 7. несоблюдение требований по оформлению отчета по практике.</p> <p>«неудовлетворительно» 1. недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы практики; 2. знание части основных нормативных и законодательных актов по разделам программы практики; 3. неумение использовать в практической деятельности научную терминологию, изложение ответов на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками; 4. слабое владение инструментарием учебных дисциплин по разделам программы практики, некомпетентность в решении стандартных (типовых) производственных задач; 5. невыполнение индивидуального задания; 6. пассивность при выполнении поручений, низкий уровень культуры исполнения заданий; 7. несоблюдение требований по оформлению отчета по практике.</p>		
--	--	--	--

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Тип практики**

**проектно-технологическая практика**

**Направление подготовки (специальность)**

03.03.03 Радиофизика

**Направленность (профиль) программы**

**«Инженерно-физические технологии в медицине»**

## **1. Общие положения**

Программа производственной практики проектно-технологическая практика (далее – производственная практика) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 03.03.03 Радиофизика, локальными актами университета и с учетом профессионального(-ых) стандарта(-ов) «».

## **2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы, объем практики**

Производственная практика относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 03.03.03 Радиофизика, направленность (профиль) «Инженерно-физические технологии в медицине».

Объем практики составляет 6 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 216 академических часов .

## **3. Вид и способы проведения практики; базы проведения практики.**

Вид практики – производственная.

Тип практики – проектно-технологическая практика – определяется типом (-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится выпускник в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Способ (-ы) проведения практики . Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профилю образовательной программы, на основании договоров, заключенных между университетом и профильной организацией.

Практика может быть организована непосредственно в университете, в том числе в его структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки.

Для руководства практикой, проводимой в университете, обучающемуся назначается руководитель практики от университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики от университета и руководитель практики от профильной организации.

## **4. Цели и задачи практики. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

Цель практики определяется типом(-ами) задач профессиональной деятельности и

компетенциями, которые должны быть сформированы у обучающегося в соответствии с ОПОП.

Цель практики: Целями практики является формирование профессиональных умений и навыков, приобретение опыта применения теоретических знаний по радиофизике и электронике в решении конкретных производственных задач; сбор, систематизация, обработка фактического материала по теме бакалаврской выпускной квалификационной работы; написание практической части бакалаврской работы по теме исследования (отчета по практике). В период практики студент знакомится со спецификой конкретного рабочего места, организацией труда на данном предприятии (организации), выполняет конкретные задачи, поставленные руководителем практики..

Задачи практики:

Задачами практики являются: 1) ознакомление с организацией и содержанием работы в области радиофизики, электроники, коммуникационных систем и информационных технологий; 2) закрепление и дальнейшее углубление системы теоретических и профессиональных знаний по теме, связанной с радиофизическими, коммуникационными системами и информационными технологиями учреждений и предприятий; 3) приобретение навыков самостоятельной работы с научной и учебно-методической литературой, закрепление навыков работы с современными источниками информации; 4) развитие опыта составления алгоритмов и их программной реализации, развитие умений использовать современные информационные технологии и компьютерные средства при решении практических задач; 5) освоение навыков оформления результатов практической деятельности (доклады, письменные отчеты, презентации и т.п.), ознакомление с правилами оформления документов (в том числе отчетной документации по результатам практики); 6) подготовка научных статей и тезисов докладов для публикации в сборниках научных трудов и материалах студенческих конференций; 7) приобретение практических навыков работы с радиоэлектронными приборами, оборудованием и инструментами на разных этапах технологического процесса или научных исследований; 8) подготовка отчета по практике и выступление на итоговой научно-практической конференции (защита отчета по практике).

производственная практика направлена на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (выбрать нужное) выпускника в соответствии с выбранным(-и) типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с

**планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	принципы сбора, отбора и обобщения информации.	соотносить разнородные явления и систематизировать их.	способностью к применению системного подхода для решения профессиональных задач.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	системы управления организацией; среду и инфраструктуру организации; функции и методы менеджмента; процесс подготовки и принятия организационно-управленческих решений исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; характеристики организационно-управленческих решений.	обосновывать организационно-управленческие решения, осуществлять контроль и оценку их результатов; определять цели, предметную область и структуру проекта, составлять организационно-технологическую модель проекта.	навыками принятия организационно-управленческих решений, осуществления контроля и оценки их результатов с позиций социальной значимости принимаемых решений и с учетом действующих правовых ограничений.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	строить отношения с окружающими, в том числе с коллегами.	определять свою роль в команде на основе использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	основы коммуникации, нормы, правила и особенности ее осуществления в устной и письменной формах на русском и иностранном(ых) языке(ах).	применять правила и нормы деловой коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах).	навыками применения коммуникативных технологий на русском и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.	анализировать межкультурное разнообразие в процессе взаимодействия.	способностью к осуществлению межкультурного взаимодействия.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области	способностью выстраивать траекторию саморазвития посредством обучения по различным основным и дополнительным образовательным программам с целью формирования новых

		профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	профессиональных и личностных компетенций.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	основы здорового образа жизни.	осуществлять выбор оптимальных технологий для поддержания необходимого уровня физической подготовки.	способностью к формированию и поддержанию здорового образа жизни.
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	основы безопасности жизнедеятельности.	создавать безопасные условия жизнедеятельности.	навыками поддержания безопасных условий профессиональной деятельности.
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	содержание понятия «инклюзия» и осознает необходимость формирования инклюзивной культуры.	применять базовые дефектологические знания в социальном и профессиональном взаимодействии с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья.	способностью к формированию инклюзивной культуры, основанной на предоставлении равных социальных и профессиональных возможностей всем группам общества.
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	инструментами управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей.
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	природу коррупции как социально-правового явления. Понимает общественную опасность коррупции во всех ее проявлениях, ее последствия и необходимость противодействия ей.	толковать нормативные правовые акты антикоррупционной направленности; обнаруживать признаки антикоррупционных правонарушений и давать им общую правовую оценку; в рамках закона противодействовать	навыками реализации положений антикоррупционного законодательства.

		коррупционным проявлениям.	
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и информации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчетов по результатам выполненной работы.	правила ведения технического документация, обзоров и отчетов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связанные обзоры и отчеты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчеты по результатам выполненной работы.
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных,	собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.

	необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности.		
ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.	использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания, структурных схем и уравнений, описывающих объекты и системы; применять математические и радиофизические методы при проектировании конкурентноспособных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.	навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.
ПК-9 Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.	различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.	выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.	методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.
ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.	правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной деятельности.	технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации.	навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.
ПК-11 Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.	ключевые особенности профессиональной деятельности, основные модели объектов проектирования, методы оптимизации,	применять современные средства и методы моделирования в профессиональной деятельности; использовать прикладные программные	навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; методами управления и наладки

	принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов, основы построения современных технологических процессов.	средства для моделирования процессов профессиональной деятельности, использовать современную технику для решения простейших задач проектирования.	технологических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.
ПК-4 Способность использовать основные методы радиофизических измерений.	методы измерений, применяемых в радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.	выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием.	навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.

## 5. Содержание практики

Производственная практика проходит в три этапа: подготовительный (ознакомительный), основной, заключительный.

№ п/п	Этапы практики и их содержание
<b>Подготовительный (ознакомительный) этап</b>	
	<p>Проведение установочной конференции в форме контактной работы, знакомство обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.</p> <p>Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, правилам поведения и деятельности на практике. Изучение рекомендованной литературы. Конспектирование, знакомство с целями практики, планирование и согласование работы с руководителем. Систематизация литературного и информационного материала.</p>
<b>Основной этап</b>	
	Сбор информации, необходимой для реализации экспериментальной установки по изучению физических свойств веществ и выполнении задания на практике. Осуществление выбора инструментальных средств для обработки полученных данных в соответствии с поставленной задачей. Апробация современных методов сбора, обработки и анализа, методов и приемов анализа физических явлений и процессов с помощью известных теорий и моделей. Построение на основе описания ситуаций известных теоретических моделей, анализ и интерпретация полученных результатов. Выполнение заданий. Обработка и анализ полученной информации. Самостоятельный подбор и систематизация практических материалов. Самостоятельное выполнение заданий. Сбор, обработка и систематизация полученных результатов;
<b>Заключительный этап</b>	
	Подготовка отчетной документации, получение характеристики о работе и (или) характеристики – отзыва руководителя практики от университета, представление отчетной документации на кафедру, прохождение промежуточной аттестации по практике.
	Определение структуры отчета, письменное изложение основных выводов и предложений по результатам прохождения практики. Подготовка и защита отчета по практике

## 6. Формы отчетности по практике

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой

По результатам прохождения практики обучающийся представляет, следующую отчетную документацию:

- дневник производственной практики;
- отчет о прохождении производственной практики;

Руководитель практики от Университета и руководитель практики от профильной организации – базы практики представляют характеристику-отзыв / характеристику работы обучающегося.

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

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение).

## **8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.**

а) основная литература:

Богуш, М.В. Проектирование пьезоэлектрических датчиков на основе пространственных электротермоупругих моделей / М.В. ;Богуш ; под ред. А.Е. Панина. – Москва : Техносфера, 2014. – 324 с. : ил., схем. – (Пьезоэлектрическое приборостроение. Том IX). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=273785](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=273785)

Гуревич, В.И. Электрические реле: устройство, принцип действия и применения : настольная книга инженера / В.И. ;Гуревич. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2011. – 688 с. : ил., табл. – (Компоненты и Технологии). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=271994](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271994)

Левченко, В.И. Радиоэлектроника: введение в специальность : учебное пособие / В.И. ;Левченко ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – 202 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493344>

Акулиничев, Ю.П. Теория радиосвязи : учебное пособие / Ю.П. ;Акулиничев, А.С. ;Бернгардт ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Кафедра радиотехнических систем. – Томск : ТУСУР, 2015. – 194 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480588>

Мелихов, С.В. Аналоговое и цифровое радиовещание : учебное пособие / С.В. ;Мелихов ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР).

– 3-е изд., испр. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 233 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480772>

б) дополнительная литература:

Белоус, А.И. Полупроводниковая силовая электроника / А.И. ;Белоус, С.А. ;Ефименко, А.С. ;Турцевич. – Москва : Техносфера, 2013. – 228 с. : ил., схем., табл. – (Мир электроники). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=273783](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=273783)

Глинкин, Е.И. Технология аналого-цифровых преобразователей: научное электронное издание / Е.И. ;Глинкин, М.Е. ;Глинкин ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 141 с. : табл.,граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=570308](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=570308)

Полупроводниковые приборы : практическое пособие. – Москва : Изд-во Акад. наук СССР, 1962. – Ч. 1. Основные понятия. – 22 с. – (Сборники рекомендуемых терминов. Выпуск 62). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=116443](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=116443)

Романовский, М.Н. Интегральные устройства радиоэлектроники : учебное пособие / М.Н. ;Романовский. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – Ч. 1. Основные структуры полупроводниковых интегральных схем. – 123 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209020>

Романовский, М.Н. Интегральные устройства радиоэлектроники : учебное пособие / М.Н. ;Романовский. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – Ч. 2. Элементы интегральных схем и функциональные устройства. – 127 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209017>

Английский язык для инженерных факультетов=English for Engineering Faculties : учебник / Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 350 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480592>

Голиков, А.М. Защита информации от утечки по техническим каналам : учебное пособие : [16+] / А.М. ;Голиков ; Томский Государственный университет систем управления и

радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 256 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480636>

Дробот, П.Н. История и философия нововведений в области электроники и электронной техники : учебное пособие / П.Н. ; Дробот ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Кафедра управления инновациями. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 208 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480629>

в) Интернет-ресурсы:

<https://www.youtube.com/user/Zefar91>

<https://www.youtube.com/channel/UCaVJnHWX25XvyQd9ipoPDdg>

г) периодические издания и реферативные базы данных (при необходимости):

## **9. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Система управления обучением Moodle, операционная система MS Windows 7 и выше; программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint); программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры, справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

## **10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Материально-техническая база проведения практики представляет собой оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять виды работ в соответствии с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.

Сведения о материально-технической базе практики содержатся в справке о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## **11. Особенности организации практики для обучающихся с ограниченными**

## **возможностями здоровья и инвалидов**

Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места и способ прохождения практики устанавливается университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также требований по доступности.

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

Промежуточная аттестация по практике представляет собой комплексную оценку формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, связанных с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия запланированных и фактически достигнутых результатов освоения практики каждым студентом;
- 2) уровня освоения компетенций, соответствующих этапу прохождения практики.

Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации обучающихся по практике (с учетом характеристики работы обучающегося и/или характеристики – отзыва):

Форма промежуточной аттестации – «дифференцированный зачет (зачет с оценкой)»

Критерии оценивания	
Отлично	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике соответствует предъявляемым требованиям.
Хорошо	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, однако допустил несущественные ошибки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике в целом соответствует предъявляемым требованиям, однако имеются несущественные ошибки в оформлении
Удовлетворительно	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики, однако допустил существенные ошибки (могут быть нарушены сроки выполнения индивидуального задания), в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; низкий уровень владения профессиональной терминологией и методами исследования профессиональной деятельности; допущены значительные ошибки в оформлении отчета по практике.
Неудовлетворительно	обучающийся не выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал низкий уровень теоретической, методической, профессионально-прикладной подготовки, не

	применяет полученные знания во время прохождения практики, не показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, не использовал профессиональную терминологию,; отчет по практике не соответствует предъявляемым требованиям.
--	---

### Виды контролируемых работ и оценочные средства

№п/п	Виды контролируемых работ по этапам	Код контролируемой компетенции (части компетенции)	Оценочные средства
1	Подготовительный (ознакомительный) этап Конспектирование, знакомство с целями практики, планирование и согласование работы с руководителем; систематизация литературного и информационного материала;	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8	HereTextPlaceForOsenka
2	Основной этап Самостоятельный подбор и систематизация практических материалов; самостоятельное выполнение заданий; сбор, обработка и систематизация полученных результатов;	УК-9 УК-10 УК-11 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-5	
3	Заключительный этап Определение структуры отчета, письменное изложение основных выводов и предложений по результатам прохождения практики. По окончании практики проходит публичная защита отчета на заседании назначенной кафедрой радиофизики комиссии. В ходе защиты и студенты, и преподаватели проводят широкое обсуждение работы, позволяющее оценить качество компетенций, сформированных у студента, а также: - способность к публичной коммуникации; навыки ведения дискуссии на профессиональные темы; владение профессиональной терминологией; - способность создавать содержательные презентации. Если студенты на практике занимались научно-исследовательской деятельностью, то оценивается также и: - способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; - способность к подготовке документации на проведение НИР; - способность представлять и защищать результаты самостоятельно выполненных научно-исследовательских работ. Критерии оценок по практике: «отлично» 1. систематизированные, глубокие и полные навыки и компетенции по всем разделам программы практики; 2. использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы; 3. владение	ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-4	

	<p>инструментарием учебных дисциплин, умение эффективно использовать его в решении поставленных задач; 4. способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартных ситуациях; 5. усвоение основной и дополнительной литературы; 6. полное выполнение индивидуального задания; 7. оформление отчета в соответствии с требованиями программы практики. «хорошо» 1. достаточные навыки и компетенции в рамках программы практики; 2. использование научной терминологии, грамотное, правильное изложение ответов на вопросы; 3. владение инструментарием дисциплин по разделам программы практики; 4. способность под руководством применять решения в рамках производственной деятельности; 5. усвоение основной литературы, нормативных и законодательных актов по разделам программы практики; 6. выполнение большей части индивидуального задания; 7. неполное соблюдение требований по оформлению отчета по практике. «удовлетворительно» 1. частично сформированные навыки и компетенции в рамках программы практики; 2. понимание научной терминологии, правильное изложение ответов на вопросы; 3. владение инструментарием дисциплин по разделам программы практики; 4. способность под руководством применять типовые решения в рамках производственной деятельности; 5. усвоение основной литературы; 6. частичное выполнение индивидуального задания; 7. несоблюдение требований по оформлению отчета по практике. «неудовлетворительно» 1. недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы практики; 2. знание части основных нормативных и законодательных актов по разделам программы практики; 3. неумение использовать в практической деятельности научную терминологию, изложение ответов на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками; 4. слабое владение инструментарием учебных дисциплин по разделам программы практики, некомпетентность в решении стандартных (типовых) производственных задач; 5. невыполнение индивидуального задания; 6. пассивность при выполнении поручений, низкий уровень культуры исполнения заданий; 7. несоблюдение требований по оформлению отчета по практике.</p>		
--	---	--	--



**Фонд оценочных средств по практической подготовке**

Тип профессиональных задач	Оцениваемые профессиональные компетенции	Профессиональный стандарт	
		Трудовые функции	Трудовые действия
1.	2.	3.	4.

**Задания по практической подготовке**