

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики

научно-исследовательская работа

Направление подготовки (специальность)

03.04.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль) программы

«Физическая электроника»

1. Общие положения.

Программа производственной практики: научно-исследовательская практика (далее – производственная практика) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 03.04.02 ФИЗИКА (утв. приказом Минобрнауки России от 28.08.2015 № 913), локальными актами Университета.

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

Производственная практика относится к вариативной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 03.04.02 ФИЗИКА, направленность (профиль) «Инженерно-физические технологии».

Объем практики составляет 9 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 324 академических часов.

3. Вид, способы и формы проведения практики; базы проведения практики.

Вид практики – производственная

Тип практики – научно-исследовательская практика– определяется видом (-ами) профессиональной деятельности, к которому (-ым) готовится обучающийся в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Способы проведения практики (при наличии) – стационарная, выездная, выездная полевая.

Формы проведения практики: дискретно по видам практики

Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП, на основании договоров, заключенных между Университетом и профильными организациями.

Практика может быть организована непосредственно в Университете, в том числе в его структурном подразделении.

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

Цель (-и) практики: Цель: формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерской программы, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки. Научно-исследовательская практика обучающихся призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой обучающихся, дать им первоначальный опыт практической деятельности в соответствии со специализацией магистерской программы, создать условия для формирования практических компетенций.

Задачи практики: Основной задачей научно-исследовательской практики обучающихся является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

Во время научно-исследовательской практики обучающийся должен:

изучить:

- информационные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;

- методы моделирования и исследования социально-экономических процессов;

- 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 научно-исследовательской практики обучающийся должен в общем виде сформулировать тему выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

и обосновать целесообразность ее разработки.

Производственная практика направлена на формирование следующих общепрофессиональных, профессиональных компетенций обучающегося в соответствии с выбранным (-и) видом (-ами) профессиональной деятельности, к которому (-ым) готовится обучающегося в соответствии с ОПОП:

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

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает приемы и методы анализа проблемной ситуации, основанные на системном подходе и современном социально-научном знании. УК-1.2. Умеет разрабатывать и аргументировать возможные стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом параметров социокультурной среды. УК-1.3. Владеет способностью к разработке сценария (механизма) реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает алгоритм разработки концепции проекта в рамках конкретного проблемного поля с учетом возможных результатов и последствий реализации проекта в конкретной социокультурной среде. УК-2.2. Умеет разрабатывать план реализации проекта с учетом необходимых ресурсов, рисков, сценариев, других вариативных параметров, предлагать процедуры и механизмы мониторинга реализации и результатов проекта. УК-2.3. Владеет способностью осуществлять координацию и контроль в процессе реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации в случае необходимости, определять зоны ответственности членов команды.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает подходы к выработке стратегии командной работы для достижения поставленной цели, принципы отбора участников команды. УК-3.2. Умеет организовывать и корректировать работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений, распределять функциональные обязанности, разрешать возможные конфликты и противоречия. УК-3.3. Владеет способностью координировать общую работу, организовывать обратную связь, контролировать результат, принимать управленческую ответственность.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает особенности различных типов текстов, применяемых при академическом и профессиональном взаимодействии на русском и (или) иностранном языках.

	<p>УК-4.2. Умеет осуществлять процессы профессиональной коммуникации на русском и (или) иностранном языках, в том числе с применением современных коммуникативных технологий.</p> <p>УК-4.3. Владеет способностью представлять результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и (или) иностранном языках.</p>
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Знает приемы и методы анализа социокультурных параметров различных групп и общностей и социокультурный контекст взаимодействия.</p> <p>УК-5.2. Умеет выстраивать социокультурное взаимодействие с учетом необходимых параметров межкультурной коммуникации и социокультурного контекста.</p> <p>УК-5.3. Способен осуществлять профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде.</p>
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1. Знает приоритеты собственной деятельности и критерии оценки собственных ресурсов (личностные временные и др.) и их пределы с учетом целесообразности их использования во взаимодействии с социокультурной средой.</p> <p>УК-6.2. Умеет определять траекторию личного и профессионального саморазвития и инструменты целедостижения, в том числе образовательные (самообразование, повышения квалификации, профессиональная переподготовка и др.)</p> <p>УК-6.3. Владеет способностью к выстраиванию гибкой профессиональной траектории с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда, стратегии личностного развития.</p>
ПК-1. Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	<p>ПК-1.1 Знает основные источники актуальной научно-технической информации.</p> <p>ПК-1.2 Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и информации.</p> <p>ПК-1.3 Владеет способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.</p>
ПК-2. Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	<p>ПК-2.1 Знает ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.</p> <p>ПК-2.2 Умеет выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в</p>

	профессиональной области.
ПК-3. Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	<p>ПК-3.1 Знает этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.</p> <p>ПК-3.2 Умеет планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.</p>
ПК-4. Способность использовать основные методы радиофизических измерений.	<p>ПК-4.1 Знает методы измерений, применяемых в радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.</p> <p>ПК-4.2 Умеет выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием.</p> <p>ПК-4.3 Владеет навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.</p>
ПК-5. Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	<p>ПК-5.1 Знает принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.</p> <p>ПК-5.2 Умеет работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.</p> <p>ПК-5.3 Владеет методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.</p>
ПК-6. Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	<p>ПК-6.1 Знает правила ведения технической документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.</p> <p>ПК-6.2 Умеет составлять технически грамотные и логически связанные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.</p> <p>ПК-6.3 Владеет способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.</p>
ПК-7. Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	<p>ПК-7.1 Знает основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-7.2 Умеет собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-7.3 Владеет способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.</p>
ПК-8. Способность составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	<p>ПК-8.1 Знает методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.</p> <p>ПК-8.2 Умеет 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</p>

	<p>методы при проектировании конкурентно-способных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-8.3 Владеет навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.</p>
<p>ПК-9. Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.</p>	<p>ПК-9.1 Знает различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.</p> <p>ПК-9.2 Умеет выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.</p> <p>ПК-9.3 Владеет методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.</p>
<p>ПК-10. Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.</p>	<p>ПК-10.1 Знает правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-10.2 Умеет технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации.</p> <p>ПК-10.3 Владеет навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК-11. Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.</p>	<p>ПК-11.1 Знает 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.</p> <p>ПК-11.2 Умеет 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.</p> <p>ПК-11.3 Владеет навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; методами управления и наладки технологических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.</p>
<p>ПК-12. Способность организовывать образовательные процессы для преподавания физики и информатики по программам высшего образования</p>	<p>ПК-12.1. Знать специфику организации учебного процесса по программам высшего образования</p> <p>ПК-12.2. Уметь учитывать уровень подготовки и психологию обучающихся при организации</p>

	учебного процесса ПК-12.3. Владеть необходимым материалом фундаментального образования для преподавания физики и информатики по программам высшего образования
ПК-13. Способен разрабатывать и реализовывать учебные дисциплины (модули)	ПК-13.1. Знает: основы организации учебного процесса в образовательной организации на основе нормативно-правовых документов. ПК-13.2. Умеет: осуществлять отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения. ПК-13.3. Владеет: умениями организовать образовательную деятельность субъектов учебного процесса, обеспечивать повышение его качества.

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 обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, рабочим графиком (планом) проведения практики, с формой и содержанием отчетной документации, прохождении инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. Инструктаж по общим вопросам; составление плана работы
	Основной этап
	Выбор темы исследования с учётом будущей выпускной квалификационной работы (ВКР) (магистерской диссертации) по направлению обучения «Физика», профиль «Информационные процессы и системы» Составление обзора статей с учётом программы (профиля): «Информационные процессы и системы» с учётом темы будущей выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) изданных за последние 10 лет в физических журналах, имеющихся в библиотеке кафедры радиофизики и электроники, университета и в интернете в свободном доступе. Обучающиеся работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем и преподавателями.
	Заключительный этап
	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. Проводится аттестация по итогам практики на основании защиты оформленного отчёта и отзыва научного руководителя в комиссии, включающей научного руководителя магистерской программы и научного руководителя обучающихся. По итогам положительной аттестации обучающемуся выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

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;
- материалы практики (при наличии);

Руководитель практики от Университета представляет характеристику – отзыв. Руководитель практики от профильной организации представляет характеристику работы обучающегося.

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

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение 1).

8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.

а) основная литература:

Душин, В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем : учебник / В.К. ;Душин. – 5-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 348 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=453880

Горелов, В.П. Магистерская диссертация: практическое пособие для магистрантов всех специальностей вузов / В.П. ;Горелов, С.В. ;Горелов, Л.В. ;Садовская ; под ред. В.П. Горелова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 116 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=447692

б) дополнительная литература:

Демидов, И.В. Логика : учебник / И.В. ;Демидов ; под ред. Б.И. Каверина. – 8-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 348 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=453260

Шагрова, Г.В. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий : учебное пособие / Г.В. ;Шагрова, И.Н. ;Топчиев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 180 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458289

Гиссин, В.И. Планирование эксперимента и обработка результатов : учебное пособие : [16+] / В.И. ;Гиссин ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. – 131 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=567016

Хименко, В.И. Случайные данные: структура и анализ / В.И. ;Хименко. – Москва : Техносфера, 2017. – 424 с. : ил.,табл., схем. – (Мир фотоники). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=496479

Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И.Н. ;Кузнецов. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2017. – 283 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450759

в) Интернет-ресурсы:

Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики - www.jetp.ac.ru

Крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных) - www.scopus.com

Национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных) - www.elibrary.ru

База данных международных индексов научного цитирования - <http://webofscience.com/>

База данных Oxford Academic Journal - <https://academic.oup.com/journals>

Журнал Успехи физических наук - <https://ufn.ru/>

Полнотекстовая база данных ScienceDirect - ведущая информационная платформа Elsevier для ученых, преподавателей, студентов, которая содержит 25% мировых научных публикаций - <http://www.sciencedirect.com/>

Открытый архив научных статей в области физики, математики, компьютерных наук и пр. arXiv.org - <https://arxiv.org/>

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 «Консультант Плюс».

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 видом (-ами) профессиональной деятельности, к которому (-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.3

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.

Приложение 1

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 видом (-ами) профессиональной деятельности, к выполнению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.4

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

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

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

	<p>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</p>
Удовлетворительно	<p>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.</p>
Неудовлетворительно	<p>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.</p>

Виды контролируемых работ и оценочные средства

№п/п	Виды контролируемых работ по этапам	Код контролируемой компетенции (части компетенции)	Оценочные средства
1.	<p>Подготовительный (ознакомительный) этап Установочная конференция; планирование и согласование работы с руководителем.</p>	<p>ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1</p>	<p>Дневник практики, отчет о прохождении практики, материалы практики (при наличии)</p>
2.	<p>Основной этап Самостоятельный выбор темы исследования с учётом её актуальности; систематизация, анализ и обзор литературы, существующих исследований и методов исследования по выбранной теме; самостоятельное выполнение заданий.</p>		
3.	<p>Заключительный этап Составление и оформление отчёта по практике; публичная защита отчёта перед комиссией; обсуждение результатов работы с участием студентов и преподавателей. В ходе защиты обучающиеся и преподаватели проводят широкое обсуждение научно-исследовательской работы, позволяющее оценить качество компетенций, сформированных у обучающегося, а также: - способность к публичной коммуникации (навыки ведения дискуссии на профессиональные</p>		

темы); - владение профессиональной терминологией; - способность создавать содержательные презентации; - способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; - 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 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; «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 типовые решения в рамках производственной деятельности; 5. усвоение основной литературы, нормативных и законодательных актов по разделам программы практики; 6. частичное выполнение индивидуального задания; «неудовлетворительно» 1. недостаточно полный объём 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;		
---	--	--

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики

научно-исследовательская работа

Направление подготовки (специальность)

03.04.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль) программы

«Физическая электроника»

1. Общие положения.

Программа производственной практики: научно-исследовательская работа (далее – производственная практика) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 03.04.02 ФИЗИКА (утв. приказом Минобрнауки России от 28.08.2015 № 913), локальными актами Университета.

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

Производственная практика относится к вариативной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 03.04.02 ФИЗИКА, направленность (профиль) «Инженерно-физические технологии».

Объем практики составляет 15 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 540 академических часов.

3. Вид, способы и формы проведения практики; базы проведения практики.

Вид практики – производственная

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

Способы проведения практики (при наличии) – стационарная, выездная, выездная полевая.

Формы проведения практики: дискретно по видам практики

Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП, на основании договоров, заключенных между Университетом и профильными организациями.

Практика может быть организована непосредственно в Университете, в том числе в его структурном подразделении.

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

Цель (-и) практики: Целью НИР является изучение современных возможностей проведения экспериментов и решения теоретических задач в области физики и радиофизики, а также возможностей моделирования радиофизических и электронных процессов в различных плёнках, гетерогенных структурах и др.

Задачи практики: Задачи НИР:

- сбор материалов для выполнения квалификационной работы;
- выполнение необходимых исследований, экспериментов на базе профильного предприятия или лаборатории ВУЗа.

Магистрант должен:

знать:

- основные представления физики ВЧ и СВЧ волновых явлений и процессов, движение и рассеяние электронов в различных тонких плёнках без подробного и строгого изложения используемого математического аппарата;

уметь:

- применять полученные знания для анализа новых экспериментальных данных и оценить степень их соответствия существующим моделям и представлениям;
- предложить и разработать методику проведения экспериментальных исследований радиофизических и электронных свойств и их взаимодействий, умение решать стандартные задачи в области радиофизики и твердотельной электроники, а также работать со специальной текущей литературой и составить обзор состояния интересующего вопроса в этих областях.

Производственная практика направлена на формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций обучающегося в соответствии с выбранным (-и) видом (-ами) профессиональной деятельности, к которому (-ым) готовится обучающегося в соответствии с ОПОП:

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

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знает приемы и методы анализа проблемной ситуации, основанные на системном подходе и современном социально-научном знании. УК-1.2. Умеет разрабатывать и аргументировать возможные стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и

	<p>междисциплинарного подходов с учетом параметров социокультурной среды.</p> <p>УК-1.3. Владеет способностью к разработке сценария (механизма) реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий.</p>
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Знает алгоритм разработки концепции проекта в рамках конкретного проблемного поля с учетом возможных результатов и последствий реализации проекта в конкретной социокультурной среде.</p> <p>УК-2.2. Умеет разрабатывать план реализации проекта с учетом необходимых ресурсов, рисков, сценариев, других вариативных параметров, предлагать процедуры и механизмы мониторинга реализации и результатов проекта.</p> <p>УК-2.3. Владеет способностью осуществлять координацию и контроль в процессе реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации в случае необходимости, определять зоны ответственности членов команды.</p>
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Знает подходы к выработке стратегии командной работы для достижения поставленной цели, принципы отбора участников команды.</p> <p>УК-3.2. Умеет организовывать и корректировать работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений, распределять функциональные обязанности, разрешать возможные конфликты и противоречия.</p> <p>УК-3.3. Владеет способностью координировать общую работу, организовывать обратную связь, контролировать результат, принимать управленческую ответственность.</p>
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Знает особенности различных типов текстов, применяемых при академическом и профессиональном взаимодействии на русском и (или) иностранном языках.</p> <p>УК-4.2. Умеет осуществлять процессы профессиональной коммуникации на русском и (или) иностранном языках, в том числе с применением современных коммуникативных технологий.</p> <p>УК-4.3. Владеет способностью представлять результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и (или) иностранном языках.</p>
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Знает приемы и методы анализа социокультурных параметров различных групп и общностей и социокультурный контекст взаимодействия.</p> <p>УК-5.2. Умеет выстраивать социокультурное взаимодействие с учетом необходимых параметров межкультурной коммуникации и социокультурного контекста.</p> <p>УК-5.3. Способен осуществлять профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде.</p>
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее	<p>УК-6.1. Знает приоритеты собственной деятельности и критерии оценки собственных</p>

<p>совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ресурсов (личностные временные и др.) и их пределы с учетом целесообразности их использования во взаимодействии с социокультурной средой. УК-6.2. Умеет определять траекторию личного и профессионального саморазвития и инструменты целедостижения, в том числе образовательные (самообразование, повышения квалификации, профессиональная переподготовка и др.) УК-6.3. Владеет способностью к выстраиванию гибкой профессиональной траектории с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда, стратегии личностного развития.</p>
<p>ПК-1. Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.</p>	<p>ПК-1.1 Знает основные источники актуальной научно-технической информации. ПК-1.2 Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и информации. ПК-1.3 Владеет способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.</p>
<p>ПК-2. Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.</p>	<p>ПК-2.1 Знает ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах. ПК-2.2 Умеет выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач. ПК-2.3 Владеет навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.</p>
<p>ПК-3. Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.</p>	<p>ПК-3.1 Знает этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента. ПК-3.2 Умеет планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты. ПК-3.3 Владеет навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.</p>
<p>ПК-4. Способность использовать основные методы радиофизических измерений.</p>	<p>ПК-4.1 Знает методы измерений, применяемых в радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними. ПК-4.2 Умеет выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием. ПК-4.3 Владеет навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.</p>

<p>ПК-5. Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.</p>	<p>ПК-5.1 Знает принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования. ПК-5.2 Умеет работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием. ПК-5.3 Владеет методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.</p>
<p>ПК-6. Готовность к составлению обзоров и отчетов по результатам выполненной работы.</p>	<p>ПК-6.1 Знает правила ведения технической документации, обзоров и отчетов по результатам выполненных работ. ПК-6.2 Умеет составлять технически грамотные и логически связанные обзоры и отчеты по результатам выполненной работы. ПК-6.3 Владеет способностью составлять обзоры и отчеты по результатам выполненной работы.</p>
<p>ПК-7. Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>ПК-7.1 Знает основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности. ПК-7.2 Умеет собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности. ПК-7.3 Владеет способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК-8. Способность составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>ПК-8.1 Знает методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления. ПК-8.2 Умеет 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 конкурентно-способных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности. ПК-8.3 Владеет навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.</p>
<p>ПК-9. Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.</p>	<p>ПК-9.1 Знает различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации. ПК-9.2 Умеет выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию. ПК-9.3 Владеет методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.</p>
<p>ПК-10. Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической</p>	<p>ПК-10.1 Знает правила ведения проектной документации и основную нормативно-</p>

<p>документации по объектам профессиональной деятельности.</p>	<p>техническую документацию по объектам профессиональной деятельности. ПК-10.2 Умеет технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации. ПК-10.3 Владеет навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК-11. Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.</p>	<p>ПК-11.1 Знает 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. ПК-11.2 Умеет 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. ПК-11.3 Владеет навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; методами управления и наладки технологических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.</p>
<p>ПК-12. Способность организовывать образовательные процессы для преподавания физики и информатики по программам высшего образования</p>	<p>ПК-12.1. Знать специфику организации учебного процесса по программам высшего образования ПК-12.2. Уметь учитывать уровень подготовки и психологию обучающихся при организации учебного процесса ПК-12.3. Владеть необходимым материалом фундаментального образования для преподавания физики и информатики по программам высшего образования</p>
<p>ПК-13. Способен разрабатывать и реализовывать учебные дисциплины (модули)</p>	<p>ПК-13.1. Знает: основы организации учебного процесса в образовательной организации на основе нормативно-правовых документов. ПК-13.2. Умеет: осуществлять отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения. ПК-13.3. Владеет: умениями организовать образовательную деятельность субъектов учебного процесса, обеспечивать повышение его качества.</p>

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 обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, рабочим графиком (планом) проведения практики, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. Выбор темы исследования; Выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом НИР.
Основной этап	
	Осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской ВКР; Участие в научно-исследовательских работах, выполняемых кафедрой (по грантам или в рамках договоров с другими организациями); Выступление на научно-практических конференциях, участие в работе круглых столов, проводимых на факультете радиофизики и электроники Института точных наук и информационных технологий, а также в других вузах; Самостоятельное проведение семинаров по актуальной проблематике; Участие в конкурсах научно-исследовательских работ; Подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей; Ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий.
Заключительный этап	
	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. Публичная защита выполненной работы; Определение дальнейших перспектив НИР; Подготовка результатов научно-исследовательской работы к публикации

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;
- материалы практики (при наличии);

Руководитель практики от Университета представляет характеристику – отзыв.
Руководитель практики от профильной организации представляет характеристику работы обучающегося.

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

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение 1).

8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.

а) основная литература:

От композитов к нанокompозитам (классификация, особенности, технология получения, применение и свойства): учебное электронное издание / А.Н. ;Блохин,

А.Е. ;Бураков, И.В. ;Буракова и др. ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 96 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=570400

Рузавин, Г.И. Методология научного познания : учебное пособие / Г.И. ;Рузавин. – Москва : Юнити, 2015. – 287 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=115020

Металл/полупроводник содержащие нанокomпозиты : учебное пособие / под ред. Л.И. Трахтенберг, М.Я. Мельникова. – Москва : Техносфера, 2016. – 624 с. : ил.,табл., схем. – (Мир материалов и технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=496532

б) дополнительная литература:

Демидов, И.В. Логика : учебник / И.В. ;Демидов ; под ред. Б.И. Каверина. – 8-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 348 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=453260

Минеев, В.В. Введение в историю и философию науки: учебник для вузов / В.В. ;Минеев ; Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 639 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=242013

Нанокomпозиты на основе оксидов 3d-металлов: исследования морфологии и структуры методами электронной микроскопии и рентгеновской спектроскопии / Г.Э. ;Яловега, В.А. ;Шматко, А.О. ;Фуник, Н.М. ;Невзорова ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 157 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=499881

Металл/полупроводник содержащие нанокomпозиты : учебное пособие / под ред. Л.И. Трахтенберг, М.Я. Мельникова. – Москва : Техносфера, 2016. – 624 с. : ил.,табл., схем. – (Мир материалов и технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=496532

Червяков, Г.Г. Нелинейные процессы СВЧ-электроники и когерентной оптики : учебное пособие / Г.Г. ;Червяков ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия, Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 299 с. : ил. –

Режим доступа: по подписке. —

URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=499569

в) Интернет-ресурсы:

Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики - www.jetp.ac.ru

Крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных) - www.scopus.com

Национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных) - www.elibrary.ru

База данных международных индексов научного цитирования - <http://webofscience.com/>

База данных Oxford Academic Journal - <https://academic.oup.com/journals>

On-line словарь и тезаурус Cambridge Dictionary - <https://dictionary.cambridge.org/ru>

Журнал Успехи физических наук - <https://ufn.ru/>

Полнотекстовая база данных ScienceDirect - ведущая информационная платформа Elsevier для ученых, преподавателей, студентов, которая содержит 25% мировых научных публикаций - <http://www.sciencedirect.com/>

Открытый архив научных статей в области физики, математики, компьютерных наук и пр.

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 «Консультант Плюс».

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 видом (-ами) профессиональной деятельности, к которому (-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.3

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.

Приложение 1

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 видом (-ами) профессиональной деятельности, к выполнению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.4

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

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

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, ознакомление с требованиями при прохождении практики, с формой и содержанием отчётной документации, планирование и согласование работы с руководителем, инструктаж по технике безопасности.	ОК-3 ОПК-6 ПК-1	Дневник практики, отчет о прохождении практики, материалы практики (при наличии)
2.	Основной этап Анализ научно-методической литературы, проведение необходимых исследований, сбор, обработка и систематизация теоретических и экспериментальных данных по теме исследования.		
3.	Заключительный этап Отчёт о прохождении практики, обсуждение проведённой работы в процессе защиты отчёта. В ходе защиты обучающиеся и преподаватели проводят широкое обсуждение научно-исследовательской работы, позволяющее оценить качество компетенций, сформированных у обучающегося, а также: - способность к публичной коммуникации (навыки ведения дискуссии на профессиональные темы); - владение профессиональной терминологией; - способность создавать содержательные презентации; - способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; - способность представлять и защищать результаты		

самостоятельно выполненных научно-исследовательских работ. Критерии оценивания: 1. Актуальность тематики работы; 2. Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи; 3. Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчётов; 4. Степень комплексности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин. 5. Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения. 6. Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе. 7. Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов); 8. Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту; 9. Обоснованность и доказательность выводов работы; 10. Оригинальность и новизна полученных результатов, научно-исследовательских или производственно-технологических решений. Каждый показатель оценивается по 5-балльной шкале. Просчитывается средний балл и по нормам для оценки результатов определяется уровень и оценка за практику. При подведении итогов по остальным позициям необходимо руководствоваться следующей шкалой соответствия рейтинговых оценок пятибалльной шкале: - 90-100% - «отлично»; - 75-89% - «хорошо»; - 50-74% - «удовлетворительно»; - менее 60% - «неудовлетворительно».

Неудовлетворительная оценка означает, что обучающийся должен пройти практику повторно, либо должен быть представлен к отчислению.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики

научно-исследовательская работа

Направление подготовки (специальность)

03.04.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль) программы

«Физическая электроника»

1. Общие положения.

Программа производственной практики: научно-исследовательская работа: научно-исследовательский семинар (далее – производственная практика) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 03.04.02 ФИЗИКА (утв. приказом Минобрнауки России от 28.08.2015 № 913), локальными актами Университета.

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

Производственная практика относится к вариативной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 03.04.02 ФИЗИКА, направленность (профиль) «Инженерно-физические технологии».

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

3. Вид, способы и формы проведения практики; базы проведения практики.

Вид практики – производственная

Тип практики – научно-исследовательская работа: научно-исследовательский семинар – определяется видом (-ами) профессиональной деятельности, к которому (-ым) готовится обучающийся в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Способы проведения практики (при наличии) – стационарная, выездная, выездная полевая.

Формы проведения практики: дискретно по периодам проведения практики

Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП, на основании договоров, заключенных между Университетом и профильными организациями.

Практика может быть организована непосредственно в Университете, в том числе в его структурном подразделении.

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

Цель (-и) практики: Целью НИС является подготовка магистранта к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание, создание доклада (презентации) и успешная защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и проведению научных исследований в составе творческого коллектива, а также освоение будущими магистрами знаний об основных законах и процессах в физических системах, которые используются на практике.

Задачи практики: Задачи НИС:

- сбор материалов для выполнения квалификационной работы;
- выполнение необходимых исследований, экспериментов на базе профильного предприятия или лаборатории ВУЗа.

Магистрант должен:

знать:

- предмет, объект и методы эмпирической физики;
- теоретические основы и принципы физики;
- основные правила подготовки академического текста, требования, которые предъявляются к его структуре, содержанию и оформлению;

уметь:

- применять методы и методики проведения научного физического исследования;
- формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований в фундаментальных и прикладных областях физики;
- формулировать гипотезы на основе изученных источников;
- разрабатывать и ставить проблемы исследования;
- выбирать цель, отвечающую теме исследования, и задачи и задачи, раскрывающие её;
- разрабатывать методы исследования, позволяющие решить выдвинутые цели и протестировать гипотезы; в частности владеть навыками анализа количественных и качественных данных;
- использовать физические методы исследования для идентификации потребностей

экономики общества;

- организовывать научный поиск;

владеть:

- математическим и физическим аппаратом для проведения исследований;

- навыками анализа физических процессов;

- методами диагностики на основе применения известных принципов, процедур, методик и техник экспериментального исследования различных объектов;

- навыкам работы с источниками информации, публицистическими и научными текстами и способам поиска и обработки информации;

- навыками по оформлению научно-справочных документов;

- способами и приёмами отбора источников информации для решения профессиональных задач (невысокой сложности), обучение использованию информационных ресурсов;

- приёмами планирования, организации и реализации научного исследования, включая создание программы исследования.

Производственная практика направлена на формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций обучающегося в соответствии с выбранным (-и) видом (-ами) профессиональной деятельности, к которому (-ым) готовится обучающегося в соответствии с ОПОП:

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

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знает приемы и методы анализа проблемной ситуации, основанные на системном подходе и современном социально-научном знании. УК-1.2. Умеет разрабатывать и аргументировать возможные стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом параметров социокультурной среды. УК-1.3. Владеет способностью к разработке сценария (механизма) реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает алгоритм разработки концепции проекта в рамках конкретного проблемного поля с учетом возможных результатов и последствий реализации проекта в конкретной социокультурной среде. УК-2.2. Умеет разрабатывать план реализации проекта с учетом необходимых ресурсов, рисков, сценариев, других вариативных параметров, предлагать процедуры и механизмы мониторинга

	<p>реализации и результатов проекта.</p> <p>УК-2.3. Владеет способностью осуществлять координацию и контроль в процессе реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации в случае необходимости, определять зоны ответственности членов команды.</p>
<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Знает подходы к выработке стратегии командной работы для достижения поставленной цели, принципы отбора участников команды.</p> <p>УК-3.2. Умеет организовывать и корректировать работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений, распределять функциональные обязанности, разрешать возможные конфликты и противоречия.</p> <p>УК-3.3. Владеет способностью координировать общую работу, организовывать обратную связь, контролировать результат, принимать управленческую ответственность.</p>
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Знает особенности различных типов текстов, применяемых при академическом и профессиональном взаимодействии на русском и (или) иностранном языках.</p> <p>УК-4.2. Умеет осуществлять процессы профессиональной коммуникации на русском и (или) иностранном языках, в том числе с применением современных коммуникативных технологий.</p> <p>УК-4.3. Владеет способностью представлять результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и (или) иностранном языках.</p>
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Знает приемы и методы анализа социокультурных параметров различных групп и общностей и социокультурный контекст взаимодействия.</p> <p>УК-5.2. Умеет выстраивать социокультурное взаимодействие с учетом необходимых параметров межкультурной коммуникации и социокультурного контекста.</p> <p>УК-5.3. Способен осуществлять профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде.</p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Знает приоритеты собственной деятельности и критерии оценки собственных ресурсов (личностные временные и др.) и их пределы с учетом целесообразности их использования во взаимодействии с социокультурной средой.</p> <p>УК-6.2. Умеет определять траекторию личного и профессионального саморазвития и инструменты целедостижения, в том числе образовательные (самообразование, повышения квалификации, профессиональная переподготовка и др.)</p> <p>УК-6.3. Владеет способностью к выстраиванию гибкой профессиональной траектории с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда, стратегии личного развития.</p>
<p>ПК-1. Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической</p>	<p>ПК-1.1. Знает основные источники актуальной научно-технической информации.</p>

информации.	<p>ПК-1.2 Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и информации.</p> <p>ПК-1.3 Владеет способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.</p>
ПК-2. Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	<p>ПК-2.1 Знает ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.</p> <p>ПК-2.2 Умеет выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.</p>
ПК-3. Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	<p>ПК-3.1 Знает этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.</p> <p>ПК-3.2 Умеет планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.</p>
ПК-4. Способность использовать основные методы радиофизических измерений.	<p>ПК-4.1 Знает методы измерений, применяемых в радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.</p> <p>ПК-4.2 Умеет выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием.</p> <p>ПК-4.3 Владеет навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.</p>
ПК-5. Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	<p>ПК-5.1 Знает принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.</p> <p>ПК-5.2 Умеет работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.</p> <p>ПК-5.3 Владеет методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.</p>
ПК-6. Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	<p>ПК-6.1 Знает правила ведения технической документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.</p> <p>ПК-6.2 Умеет составлять технически грамотные и логически связанные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.</p> <p>ПК-6.3 Владеет способностью составлять обзоры</p>

	и отчёты по результатам выполненной работы.
ПК-7. Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	<p>ПК-7.1 Знает основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-7.2 Умеет собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-7.3 Владеет способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.</p>
ПК-8. Способность составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	<p>ПК-8.1 Знает методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.</p> <p>ПК-8.2 Умеет 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 конкурентно-способных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-8.3 Владеет навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.</p>
ПК-9. Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.	<p>ПК-9.1 Знает различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.</p> <p>ПК-9.2 Умеет выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.</p> <p>ПК-9.3 Владеет методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.</p>
ПК-10. Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.	<p>ПК-10.1 Знает правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-10.2 Умеет технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации.</p> <p>ПК-10.3 Владеет навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.</p>
ПК-11. Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно	ПК-11.1 Знает ключевые особенности профессиональной деятельности, основные

<p>разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.</p>	<p>модели объектов проектирования, методы оптимизации, принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов, основы построения современных технологических процессов.</p> <p>ПК-11.2 Умеет 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.</p> <p>ПК-11.3 Владеет навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; методами управления и наладки технологических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.</p>
<p>ПК-12. Способность организовывать образовательные процессы для преподавания физики и информатики по программам высшего образования</p>	<p>ПК-12.1. Знать специфику организации учебного процесса по программам высшего образования</p> <p>ПК-12.2. Уметь учитывать уровень подготовки и психологию обучающихся при организации учебного процесса</p> <p>ПК-12.3. Владеть необходимым материалом фундаментального образования для преподавания физики и информатики по программам высшего образования</p>
<p>ПК-13. Способен разрабатывать и реализовывать учебные дисциплины (модули)</p>	<p>ПК-13.1. Знает: основы организации учебного процесса в образовательной организации на основе нормативно-правовых документов.</p> <p>ПК-13.2. Умеет: осуществлять отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.</p> <p>ПК-13.3. Владеет: умениями организовать образовательную деятельность субъектов учебного процесса, обеспечивать повышение его качества.</p>

5. Содержание практики.

Производственная практика проходит в три этапа:

подготовительный (ознакомительный), основной, заключительный.

№ п/п	Этапы практики и их содержание
Подготовительный (ознакомительный) этап	
<p>Проведение установочной конференции в форме контактной работы, знакомство обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, рабочим графиком (планом) проведения практики, 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>Выбор темы магистерской диссертации, обоснование её актуальности.</p>	
Основной этап	
<p>Подготовка обзора научной и аналитической литературы, составление списка конференций и журналов соответствующих данной проблематике; Использование информационных технологий в научной работе; Показательная устная презентация научных результатов руководителем семинара. Разбор ошибок,</p>	

замечаний по докладу.
Заключительный этап
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. Письменная презентация научных результатов.

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;
- материалы практики (при наличии);

Руководитель практики от Университета представляет характеристику – отзыв. Руководитель практики от профильной организации представляет характеристику работы обучающегося.

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

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение 1).

8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.

а) основная литература:

Горелов, В.П. Магистерская диссертация: практическое пособие для магистрантов всех специальностей вузов / В.П. Горелов, С.В. Горелов, Л.В. Садовская ; под ред. В.П. Горелова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 116 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=447692

Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И.Н. Кузнецов. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2017. – 283 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450759

б) дополнительная литература:

Хименко, В.И. Случайные данные: структура и анализ / В.И. Хименко. – Москва : Техносфера, 2017. – 424 с. : ил.,табл., схем. – (Мир фотоники). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=496479

Демидов, И.В. Логика : учебник / И.В. ;Демидов ; под ред. Б.И. Каверина. – 8-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 348 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=453260

Душин, В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем : учебник : [16+] / В.К. ;Душин. – 5-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 348 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573118

Порсев, Е.Г. Магистерская диссертация : учебно-методическое пособие : [16+] / Е.Г. ;Порсев ; Новосибирский государственный технический университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 44 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574956

Ласковец, С.В. Методология научного творчества : учебное пособие / С.В. ;Ласковец. – Москва : Евразийский открытый институт, 2010. – 32 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=90384

в) Интернет-ресурсы:

Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики - www.jetp.ac.ru

Крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных) - www.scopus.com

Национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных) - www.elibrary.ru

База данных международных индексов научного цитирования - <http://webofscience.com/>

Общероссийский математический портал Math-Net.Ru - <http://www.mathnet.ru/>

База данных Oxford Academic Journal - <https://academic.oup.com/journals>

On-line словарь и тезаурус Cambridge Dictionary - <https://dictionary.cambridge.org/ru>

Журнал Успехи физических наук - <https://ufn.ru/>

Полнотекстовая база данных ScienceDirect - ведущая информационная платформа Elsevier для ученых, преподавателей, студентов, которая содержит 25% мировых научных публикаций - <http://www.sciencedirect.com/>

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 «Консультант Плюс».

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 видом (-ами) профессиональной деятельности, к которому (-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.3

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.

Приложение 1

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 видом (-ами) профессиональной деятельности, к выполнению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.4

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

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

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; самостоятельный выбор темы исследования с учётом её актуальности; составление индивидуального плана практики.	ОК-3 ОПК-6 ПК-1	Дневник практики, отчет о прохождении практики, материалы практики (при наличии)
2.	Основной этап Систематизация, анализ, обзор научно-методической литературы по выбранной теме исследования; выступление с докладом о текущих результатах работы перед руководителем НИС.		
3.	Заключительный этап Защита результатов практики в виде презентации и доклада; составление и оформление отчёта. В ходе защиты обучающиеся и		

преподаватели проводят широкое обсуждение научно-исследовательской работы, позволяющее оценить качество компетенций, сформированных у обучающегося, а также: - способность к публичной коммуникации (навыки ведения дискуссии на профессиональные темы); - владение профессиональной терминологией; - способность создавать содержательные презентации; - способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; - способность представлять и защищать результаты самостоятельно выполненных научно-исследовательских работ.

Итоговая оценка за работу на НИС учитывает:

1. Регулярность посещения научного семинара.
2. Качество обязательных устных выступлений.
3. Своевременность и качество обязательных письменных работ.
4. Вклад в базу данных по выделенным темам.
5. Оценка преподавателя

Компетентностно-ориентированные оценочные средства:

1. Входной контроль – устные опросы и собеседования по тематике курса.
2. Текущий контроль – дискуссии, мониторинг результатов выполнения индивидуальных заданий.
3. Промежуточная аттестация – зачёт.

Формы текущего контроля на практических (семинарских) занятиях НИС: Устный и письменный опрос. Каждый обучающийся должен сделать 3 доклада по теме ВКР, ответить на вопросы сокурсников по докладу (каждый обучающийся должен задать не менее 9 вопросов по разным докладам).

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики
педагогическая практика

Направление подготовки (специальность)
03.04.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль) программы
«Физическая электроника»

1. Общие положения.

Программа производственной практики: педагогическая практика (далее – производственная практика) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 03.04.02 ФИЗИКА (утв. приказом Минобрнауки России от 28.08.2015 № 913), локальными актами Университета.

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

Производственная практика относится к вариативной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 03.04.02 ФИЗИКА, направленность (профиль) «Инженерно-физические технологии».

Объем практики составляет 12 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 432 академических часов.

3. Вид, способы и формы проведения практики; базы проведения практики.

Вид практики – производственная

Тип практики – педагогическая практика– определяется видом (-ами) профессиональной деятельности, к которому (-ым) готовится обучающийся в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Способы проведения практики (при наличии) – стационарная, выездная, выездная полевая.

Формы проведения практики: дискретно по видам практики

Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП, на основании договоров, заключенных между Университетом и профильными организациями.

Практика может быть организована непосредственно в Университете, в том числе в его структурном подразделении.

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

Цель (-и) практики: Цель педагогической практики: - Развитие профессиональных умений и навыков, сформулированных в требованиях ФГОС ВО; - Знакомство с конкретными условиями профессиональной педагогической деятельности; - Формирование профессиональных трудовых действий профессионального стандарта преподавателя высшей школы.

Задачи практики:- углубление и закрепление теоретических знаний, полученных в вузе;

- формирование и развитие у будущих преподавателей педагогических умений и навыков; профессионально-значимых качеств личности;

- изучение современного состояния учебно-воспитательной работы в образовательных учреждениях различных типов и уровней; оказание им посильной помощи в работе с обучающимися;

- изучение передового педагогического опыта;

- воспитание интереса к избранной профессии, формирование педагогических способностей, склонностей, потребности в педагогическом самообразовании на основе самоанализа и самооценки собственной профессионально педагогической деятельности и на основе этого развитие к ней творческого подхода.

- овладение умениями проводить учебно-воспитательную работу с обучающимися с учётом их возрастных и индивидуальных особенностей, заботиться о их здоровье;

- накопление представления о характере и содержании воспитательной деятельности и функциональных обязанностях преподавателя и куратора;

- развитие коммуникативных навыков.

Производственная практика направлена на формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций обучающегося в соответствии с выбранным (-и) видом (-ами) профессиональной деятельности, к которому (-ым) готовятся обучающегося в соответствии с ОПОП:

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

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает приемы и методы анализа проблемной ситуации, основанные на системном подходе и современном социально-научном знании. УК-1.2. Умеет разрабатывать и аргументировать

	<p>возможные стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом параметров социокультурной среды.</p> <p>УК-1.3. Владеет способностью к разработке сценария (механизма) реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий.</p>
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Знает алгоритм разработки концепции проекта в рамках конкретного проблемного поля с учетом возможных результатов и последствий реализации проекта в конкретной социокультурной среде.</p> <p>УК-2.2. Умеет разрабатывать план реализации проекта с учетом необходимых ресурсов, рисков, сценариев, других вариативных параметров, предлагать процедуры и механизмы мониторинга реализации и результатов проекта.</p> <p>УК-2.3. Владеет способностью осуществлять координацию и контроль в процессе реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации в случае необходимости, определять зоны ответственности членов команды.</p>
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Знает подходы к выработке стратегии командной работы для достижения поставленной цели, принципы отбора участников команды.</p> <p>УК-3.2. Умеет организовывать и корректировать работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений, распределять функциональные обязанности, разрешать возможные конфликты и противоречия.</p> <p>УК-3.3. Владеет способностью координировать общую работу, организовывать обратную связь, контролировать результат, принимать управленческую ответственность.</p>
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Знает особенности различных типов текстов, применяемых при академическом и профессиональном взаимодействии на русском и (или) иностранном языках.</p> <p>УК-4.2. Умеет осуществлять процессы профессиональной коммуникации на русском и (или) иностранном языках, в том числе с применением современных коммуникативных технологий.</p> <p>УК-4.3. Владеет способностью представлять результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и (или) иностранном языках.</p>
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Знает приемы и методы анализа социокультурных параметров различных групп и общностей и социокультурный контекст взаимодействия.</p> <p>УК-5.2. Умеет выстраивать социокультурное взаимодействие с учетом необходимых параметров межкультурной коммуникации и социокультурного контекста.</p> <p>УК-5.3. Способен осуществлять профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде.</p>

<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Знает приоритеты собственной деятельности и критерии оценки собственных ресурсов (личностные временные и др.) и их пределы с учетом целесообразности их использования во взаимодействии с социокультурной средой.</p> <p>УК-6.2. Умеет определять траекторию личного и профессионального саморазвития и инструменты целедостижения, в том числе образовательные (самообразование, повышения квалификации, профессиональная переподготовка и др.)</p> <p>УК-6.3. Владеет способностью к выстраиванию гибкой профессиональной траектории с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда, стратегии личностного развития.</p>
<p>ПК-1. Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.</p>	<p>ПК-1.1 Знает основные источники актуальной научно-технической информации.</p> <p>ПК-1.2 Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и информации.</p> <p>ПК-1.3 Владеет способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.</p>
<p>ПК-2. Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.</p>	<p>ПК-2.1 Знает ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.</p> <p>ПК-2.2 Умеет выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.</p>
<p>ПК-3. Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.</p>	<p>ПК-3.1 Знает этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.</p> <p>ПК-3.2 Умеет планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.</p>
<p>ПК-4. Способность использовать основные методы радиофизических измерений.</p>	<p>ПК-4.1 Знает методы измерений, применяемых в радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.</p> <p>ПК-4.2 Умеет выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием.</p> <p>ПК-4.3 Владеет навыками работы с лабораторным</p>

	оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.
ПК-5. Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	<p>ПК-5.1 Знает принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.</p> <p>ПК-5.2 Умеет работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.</p> <p>ПК-5.3 Владеет методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.</p>
ПК-6. Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	<p>ПК-6.1 Знает правила ведения технического документация, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.</p> <p>ПК-6.2 Умеет составлять технически грамотные и логически связанные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.</p> <p>ПК-6.3 Владеет способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.</p>
ПК-7. Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	<p>ПК-7.1 Знает основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-7.2 Умеет собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-7.3 Владеет способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.</p>
ПК-8. Способность составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	<p>ПК-8.1 Знает методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.</p> <p>ПК-8.2 Умеет 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 конкурентно-способных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-8.3 Владеет навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.</p>
ПК-9. Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.	<p>ПК-9.1 Знает различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.</p> <p>ПК-9.2 Умеет выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.</p> <p>ПК-9.3 Владеет методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.</p>

<p>ПК-10. Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.</p>	<p>ПК-10.1 Знает правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-10.2 Умеет технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации.</p> <p>ПК-10.3 Владеет навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК-11. Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.</p>	<p>ПК-11.1 Знает 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.</p> <p>ПК-11.2 Умеет 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.</p> <p>ПК-11.3 Владеет навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; методами управления и наладки технологических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.</p>
<p>ПК-12. Способность организовывать образовательные процессы для преподавания физики и информатики по программам высшего образования</p>	<p>ПК-12.1. Знать специфику организации учебного процесса по программам высшего образования</p> <p>ПК-12.2. Уметь учитывать уровень подготовки и психологию обучающихся при организации учебного процесса</p> <p>ПК-12.3. Владеть необходимым материалом фундаментального образования для преподавания физики и информатики по программам высшего образования</p>
<p>ПК-13. Способен разрабатывать и реализовывать учебные дисциплины (модули)</p>	<p>ПК-13.1. Знает: основы организации учебного процесса в образовательной организации на основе нормативно-правовых документов.</p> <p>ПК-13.2. Умеет: осуществлять отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.</p> <p>ПК-13.3. Владеет: умениями организовать образовательную деятельность субъектов учебного процесса, обеспечивать повышение его качества.</p>

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 обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, рабочим графиком (планом) проведения практики, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. Получение допуска к прохождению практики; Участие в установочной конференции; Получение задания (в т.ч. индивидуального) в соответствии с программой практики; Подбор материала для прохождения практики. Подбор литературы; Ознакомление с организацией – базой практики (устав, структура).
	Основной этап
	Пошаговый анализ выполнения плана работы; Работа с ОПОП, УМКД, литературой, проектами занятий, воспитательных мероприятий; Оформление отчетной документации – ежедневно; Посещение занятий и воспитательных мероприятий у других студентов и их анализ; Проведение обратной связи со студентами, с которыми проводились занятия и воспитательные мероприятия; Выполнение заданий кафедры по организации и методическому обеспечению дисциплин, осуществляемых на выпускающей кафедре и кафедре общей и специальной педагогики; Посещение студентов в общежитии; Проведение профориентационной беседы со школьниками (обязательная фотосъемка проводимых непосредственно студентом занятий и воспитательных дел); Подготовка отчёта и презентации по итогам прохождения педагогической практики.
	Заключительный этап
	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. Анализ отчетной документации за период практики; Оценка работы; Отчёт о прохождении практики на итоговой конференции (обязательна презентация); Конспект занятия, с использованием современных педагогических технологий, реализующих интерактивные формы обучения.

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;
- материалы практики (при наличии);

Руководитель практики от Университета представляет характеристику – отзыв.
Руководитель практики от профильной организации представляет характеристику работы обучающегося.

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

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики

(Приложение 1).

8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.

а) основная литература:

Солодова, Г.Г. Психология и педагогика высшей школы: электронное учебное пособие : [16+] / Г.Г. ;Солодова ; Кемеровский государственный университет, Институт образования, Межвузовская кафедра общей и вузовской педагогики. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2017. – 55 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481633

Мандель, Б.Р. Педагогика высшей школы: история, проблематика, принципы : [16+] / Б.Р. ;Мандель. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 619 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450639

Сафонцев, С.А. Эффективные образовательные технологии : учебное пособие / С.А. ;Сафонцев, Н.Ю. ;Сафонцева ; Южный федеральный университет, Академия психологии и педагогики. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2016. – 55 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493298

б) дополнительная литература:

Змеёв, С.И. Андрагогика: основы теории и технологии обучения взрослых / С.И. ;Змеёв. – Москва : ПЕР СЭ, 2007. – 272 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=86329

Мандель, Б.Р. Инновационные процессы в образовании и педагогическая инноватика: учебное пособие для обучающихся в магистратуре / Б.Р. ;Мандель. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 343 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=455509

Колеченко, А.К. Энциклопедия педагогических технологий: пособие для преподавателей : [16+] / А.К. ;Колеченко. – Санкт-Петербург : КАРО, 2008. – 368 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462114

Марусева, И.В. Современная педагогика (с элементами педагогической психологии): учебное пособие для вузов / И.В. ;Марусева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 624 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=279291

Чельшева, И.В. Развитие критического мышления и медиакомпетентности студентов в процессе анализа аудиовизуальных медиатекстов : учебное пособие / И.В. ;Чельшева. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 401 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=221495

Заграй, Н.П. Методики профессионально-ориентированного обучения : учебное пособие : [16+] / Н.П. ; Заграй, В.С. ; Климин ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. –

URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=561256

Минин, А.Я. Информационные технологии в образовании : учебное пособие / А.Я. ; Минин ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016. – 148 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. –

URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=471000

в) Интернет-ресурсы:

Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики - www.jetp.ac.ru

Крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных) - www.scopus.com

Национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных) - www.elibrary.ru

База данных международных индексов научного цитирования - <http://webofscience.com/>

Журнал Успехи физических наук - <https://ufn.ru/>

Полнотекстовая база данных ScienceDirect - ведущая информационная платформа Elsevier для ученых, преподавателей, студентов, которая содержит 25% мировых научных публикаций - <http://www.sciencedirect.com/>

Открытый архив научных статей в области физики, математики, компьютерных наук и пр. arXiv.org - <https://arxiv.org/>

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 «Консультант Плюс».

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 видом (-ами) профессиональной деятельности, к которому (-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.3

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.

Приложение 1

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 видом (-ами) профессиональной деятельности, к выполнению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.4

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

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

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; составление и согласование индивидуального плана практики с руководителем; анализ и систематизация литературного и информационного материала; знакомство с базой практики.	ОК-3 ОПК-2 ПК-6 ПК-7	Дневник практики, отчет о прохождении практики, материалы практики (при наличии)
2.	Основной этап Анализ выполнения плана работы; подготовка и оформление отчетной документации; выполнение заданий по методическому обеспечению дисциплин; проведение работы с ОПОП, УМКД, проектами занятий и воспитательных мероприятий; посещение и анализ занятий у других студентов; проведение обратной связи с этими студентами; проведение профориентационной беседы со школьниками.		
3.	Заключительный этап Анализ проведенной педагогической деятельности; составление отчета по практике; изложение основных выводов и предложений по результатам прохождения практики в		

виде презентации в ходе итоговой конференции. Критерии оценивания: «отлично» Обучающийся выполнил все задания программы практики на высоком уровне, проявил выраженный интерес к выполняемой работе. Подготовил и успешно защитил отчёт, полностью отвечающий требованиям. Компетенции, подлежащие освоению, сформированы на хорошем уровне. Хорошо знает научную область знаний, умеет проектировать занятия и воспитательные мероприятия с учетом психолого-педагогических особенностей обучающихся. На хорошем уровне проведена беседа по профориентации для школьников. Положено начало формированию трудовых профессиональных действий профессионального стандарта преподавателя высшей школы. «хорошо» Обучающийся выполнил все задания программы практики, незначительно нарушил сроки предоставления некоторых промежуточных отчётных материалов, подготовил отчёт, в целом отвечающий требованиям, но содержащий недостаточно глубокий самоанализ и рефлексию проведенной работы, не предоставил презентацию при защите отчёта на итоговой конференции. В основном компетенции сформированы. Обучающийся в целом способен реализовывать сотрудничество с преподавателем-наставником. В целом знает научную область знаний, умеет проектировать занятия и воспитательные мероприятия на основе традиционных форм и методов обучения. На неплохом уровне проведена беседа по профориентации для школьников. Положено начало формированию трудовых профессиональных действий профессионального стандарта преподавателя высшей школы «удовлетворительно» Обучающийся в основном выполнил все задания программы по практике, нарушены сроки предоставления промежуточных отчётных материалов, подготовил отчёт, в целом отвечающий требованиям, но формальный по содержанию, не подготовил презентацию на итоговую конференцию. Компетенции, подлежащие усвоению, в основном сформированы. Обучающийся

<p>частично знает научную область знаний, недостаточно умеет проектировать занятия и воспитательные мероприятия по традиционной системе обучения. На слабом уровне проведена беседа по профориентации для школьников. Частично положено начало формированию трудовых профессиональных действий профессионального стандарта преподавателя высшей школы «неудовлетворительно» Обучающийся не выполнил программу практики, не подготовил отчёт.</p>	
--	--

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики
преддипломная практика

Направление подготовки (специальность)
03.04.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль) программы
«Физическая электроника»

1. Общие положения.

Программа производственной практики: преддипломная практика (далее – производственная практика) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 03.04.02 ФИЗИКА (утв. приказом Минобрнауки России от 28.08.2015 № 913), локальными актами Университета.

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

Производственная практика относится к вариативной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 03.04.02 ФИЗИКА, направленность (профиль) «Инженерно-физические технологии».

Объем практики составляет 9 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 324 академических часов.

3. Вид, способы и формы проведения практики; базы проведения практики.

Вид практики – производственная

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

Способы проведения практики (при наличии) – стационарная, выездная, выездная полевая.

Формы проведения практики: дискретно по периодам проведения практики

Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП, на основании договоров, заключенных между Университетом и профильными организациями.

Практика может быть организована непосредственно в Университете, в том числе в его структурном подразделении.

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

Цель (-и) практики: Целью преддипломной практики является сбор фактического материала, на основе которого в последующем выполняется выпускная магистерская диссертация, а также выполнение задач по подготовке магистерской диссертации, поставленных научным руководителем.

Задачи практики: Задачи практики:

- сбор материалов для выполнения квалификационной работы;
- выполнение необходимых исследований, экспериментов на базе профильного предприятия или лаборатории ВУЗа.

Магистрант должен:

знать:

- закономерности функционирования современной физической теории и эксперимента;
- основные понятия, основные физические модели;
- категории и инструменты физической теории и эксперимента и прикладных физических; основные особенности физических процессов и явлений дисциплин;

быть готовым:

- самостоятельно использовать источники информации по современной физике, радиофизике и электронике;
- осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач;
- решать не сложные задачи по физике, радиофизике и электронике, которые могут возникать на практике;
- выявлять в явлениях проблемы физического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учётом известных моделей физики;
- самостоятельно составлять задания и моделировать решения задач с учётом фактора неопределённости.
- изучить методические и нормативные документы, предложения и мероприятия по заявкам грантов, проектов и программ.
- представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде комплексного магистерского исследования.

Производственная практика направлена на формирование следующих общепрофессиональных, профессиональных компетенций обучающегося в соответствии с выбранным (-и) видом (-ами) профессиональной деятельности, к которому (-ым) готовятся обучающегося в соответствии с ОПОП:

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

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1. Знает приемы и методы анализа проблемной ситуации, основанные на системном подходе и современном социально-научном знании.</p> <p>УК-1.2. Умеет разрабатывать и аргументировать возможные стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом параметров социокультурной среды.</p> <p>УК-1.3. Владеет способностью к разработке сценария (механизма) реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий.</p>
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Знает алгоритм разработки концепции проекта в рамках конкретного проблемного поля с учетом возможных результатов и последствий реализации проекта в конкретной социокультурной среде.</p> <p>УК-2.2. Умеет разрабатывать план реализации проекта с учетом необходимых ресурсов, рисков, сценариев, других вариативных параметров, предлагать процедуры и механизмы мониторинга реализации и результатов проекта.</p> <p>УК-2.3. Владеет способностью осуществлять координацию и контроль в процессе реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации в случае необходимости, определять зоны ответственности членов команды.</p>
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Знает подходы к выработке стратегии командной работы для достижения поставленной цели, принципы отбора участников команды.</p> <p>УК-3.2. Умеет организовывать и корректировать работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений, распределять функциональные обязанности, разрешать возможные конфликты и противоречия.</p> <p>УК-3.3. Владеет способностью координировать общую работу, организовывать обратную связь, контролировать результат, принимать управленческую ответственность.</p>
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Знает особенности различных типов текстов, применяемых при академическом и профессиональном взаимодействии на русском и (или) иностранном языках.</p> <p>УК-4.2. Умеет осуществлять процессы профессиональной коммуникации на русском и (или) иностранном языках, в том числе с применением современных коммуникативных</p>

	<p>технологий.</p> <p>УК-4.3. Владеет способностью представлять результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и (или) иностранном языках.</p>
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Знает приемы и методы анализа социокультурных параметров различных групп и общностей и социокультурный контекст взаимодействия.</p> <p>УК-5.2. Умеет выстраивать социокультурное взаимодействие с учетом необходимых параметров межкультурной коммуникации и социокультурного контекста.</p> <p>УК-5.3. Способен осуществлять профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде.</p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Знает приоритеты собственной деятельности и критерии оценки собственных ресурсов (личностные временные и др.) и их пределы с учетом целесообразности их использования во взаимодействии с социокультурной средой.</p> <p>УК-6.2. Умеет определять траекторию личного и профессионального саморазвития и инструменты целедостижения, в том числе образовательные (самообразование, повышения квалификации, профессиональная переподготовка и др.)</p> <p>УК-6.3. Владеет способностью к выстраиванию гибкой профессиональной траектории с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда, стратегии личностного развития.</p>
<p>ПК-1. Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.</p>	<p>ПК-1.1 Знает основные источники актуальной научно-технической информации.</p> <p>ПК-1.2 Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и информации.</p> <p>ПК-1.3 Владеет способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.</p>
<p>ПК-2. Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.</p>	<p>ПК-2.1 Знает ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.</p> <p>ПК-2.2 Умеет выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.</p>
<p>ПК-3. Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.</p>	<p>ПК-3.1 Знает этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности</p>

	<p>при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.</p> <p>ПК-3.2 Умеет планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.</p>
ПК-4. Способность использовать основные методы радиофизических измерений.	<p>ПК-4.1 Знает методы измерений, применяемых в радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.</p> <p>ПК-4.2 Умеет выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием.</p> <p>ПК-4.3 Владеет навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.</p>
ПК-5. Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	<p>ПК-5.1 Знает принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.</p> <p>ПК-5.2 Умеет работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.</p> <p>ПК-5.3 Владеет методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.</p>
ПК-6. Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	<p>ПК-6.1 Знает правила ведения технической документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.</p> <p>ПК-6.2 Умеет составлять технически грамотные и логически связанные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.</p> <p>ПК-6.3 Владеет способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.</p>
ПК-7. Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	<p>ПК-7.1 Знает основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-7.2 Умеет собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-7.3 Владеет способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.</p>
ПК-8. Способность составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	<p>ПК-8.1 Знает методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.</p> <p>ПК-8.2 Умеет 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 конкурентно-способных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-8.3 Владеет навыками проектирования</p>

	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.	<p>ПК-9.1 Знает различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.</p> <p>ПК-9.2 Умеет выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.</p> <p>ПК-9.3 Владеет методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.</p>
ПК-10. Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.	<p>ПК-10.1 Знает правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-10.2 Умеет технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации.</p> <p>ПК-10.3 Владеет навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.</p>
ПК-11. Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.	<p>ПК-11.1 Знает 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.</p> <p>ПК-11.2 Умеет 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.</p> <p>ПК-11.3 Владеет навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; методами управления и наладки технологических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.</p>
ПК-12. Способность организовывать образовательные процессы для преподавания физики и информатики по программам высшего образования	<p>ПК-12.1. Знать специфику организации учебного процесса по программам высшего образования</p> <p>ПК-12.2. Уметь учитывать уровень подготовки и психологию обучающихся при организации учебного процесса</p> <p>ПК-12.3. Владеть необходимым материалом фундаментального образования для преподавания физики и информатики по программам высшего</p>

	образования
ПК-13. Способен разрабатывать и реализовывать учебные дисциплины (модули)	<p>ПК-13.1. Знает: основы организации учебного процесса в образовательной организации на основе нормативно-правовых документов.</p> <p>ПК-13.2. Умеет: осуществлять отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.</p> <p>ПК-13.3. Владеет: умениями организовать образовательную деятельность субъектов учебного процесса, обеспечивать повышение его качества.</p>

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 обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, рабочим графиком (планом) проведения практики, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. Выбор темы исследования
Основной этап	
	Составление обзора статей и другой литературы для ВКР изданных за последние 10 лет в физических журналах, имеющихся в библиотеке университета и в интернете в свободном доступе. Работа обучающихся в период практики организуется в соответствии с логикой работы над ВКР: выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническая документация и др.); составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; выбор экспериментальной базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; оформление результатов исследования. Обучающиеся работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем и преподавателями.
Заключительный этап	
	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. Публичная защита выполненной работы; Определение дальнейших перспектив НИР; Подготовка результатов научно-исследовательской работы к публикации.

6. Формы отчетности по практике.

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой.

По результатам прохождения практики обучающийся представляет, следующую отчетную документацию:

- отчет о прохождении производственной практики;
- материалы практики (при наличии);

Руководитель практики от Университета представляет характеристику – отзыв.
Руководитель практики от профильной организации представляет характеристику работы обучающегося.

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

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение 1).

8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.

а) основная литература:

Горелов, В.П. Магистерская диссертация: практическое пособие для магистрантов всех специальностей вузов / В.П. Горелов, С.В. Горелов, Л.В. Садовская ; под ред. В.П. Горелова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 116 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=447692

Ласковец, С.В. Методология научного творчества : учебное пособие / С.В. Ласковец. – Москва : Евразийский открытый институт, 2010. – 32 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=90384

б) дополнительная литература:

Порсев, Е.Г. Магистерская диссертация : учебно-методическое пособие : [16+] / Е.Г. Порсев ; Новосибирский государственный технический университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 44 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574956

Барашков, В.А. Методы математической физики : учебное пособие / В.А. Барашков ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – 150 с. : табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=363874

Комлацкий, В.И. Планирование и организация научных исследований : учебное пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. – 208 с. : схем., табл. – (Высшее образование). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271595

Основы научных исследований и патентоведение : учебно-методическое пособие : [16+] / сост. В.А. Вальков, В.А. Головатюк, В.И. Кочергин, С.Г. Щукин. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. – 228 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=230540

Хименко, В.И. Случайные данные: структура и анализ / В.И. ;Хименко. – Москва : Техносфера, 2017. – 424 с. : ил.,табл., схем. – (Мир фотоники). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=496479

в) Интернет-ресурсы:

Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики - www.jetp.ac.ru

Крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных) - www.scopus.com

Национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных) - www.elibrary.ru

База данных международных индексов научного цитирования - <http://webofscience.com/>

База данных Oxford Academic Journal - <https://academic.oup.com/journals>

Журнал Успехи физических наук - <https://ufn.ru/>

Полнотекстовая база данных ScienceDirect - ведущая информационная платформа Elsevier для ученых, преподавателей, студентов, которая содержит 25% мировых научных публикаций - <http://www.sciencedirect.com/>

Открытый архив научных статей в области физики, математики, компьютерных наук и пр. arXiv.org - <https://arxiv.org/>

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 «Консультант Плюс».

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 видом (-ами) профессиональной деятельности, к которому (-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.3

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.

Приложение 1

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 видом (-ами) профессиональной деятельности, к выполнению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.4

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

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

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; самостоятельный выбор темы исследования с учётом её актуальности.	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Отчет о прохождении практики, материалы практики (при наличии)
2.	Основной этап Составление индивидуального плана работы и согласование его с руководителем; анализ и обзор литературы по выбранной теме исследования; обработка экспериментальных материалов с использованием компьютерных технологий; написание и оформление итогового текста ВКР согласно плану.		
3.	Заключительный этап Оформление отчёта по практике и его публичная защита с обсуждением результатов работы и перспектив проведённого исследования; подготовка результатов исследования к публикации. В ходе защиты обучающиеся и преподаватели проводят широкое обсуждение научно-исследовательской работы, позволяющее оценить качество компетенций, сформированных у обучающегося, а также: - способность к публичной коммуникации (навыки ведения дискуссии на профессиональные темы); - владение профессиональной терминологией; - способность создавать содержательные		

презентации; - способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; - способность представлять и защищать результаты самостоятельно выполненных научно-исследовательских работ.

Критерии оценивания: 1. Актуальность тематики работы; 2. Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи; 3. Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчётов; 4. Степень комплексности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин. 5. Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения 6. Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе. 7. Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов); 8. Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту; 9. Обоснованность и доказательность выводов работы; 10. Оригинальность и новизна полученных результатов, научно-исследовательских или производственно-технологических решений. Каждый показатель оценивается по 5-бальной шкале. Просчитывается средний балл и по нормам для оценки результатов определяется уровень и оценка за практику. При подведении итогов по остальным позициям необходимо руководствоваться следующей шкалой соответствия рейтинговых оценок пятибалльной шкале: - 90-100% - «отлично»; - 75-89% - «хорошо»; - 50-74% - «удовлетворительно»; - менее 60% - «неудовлетворительно».

Неудовлетворительная оценка означает, что обучающийся должен пройти практику повторно, либо должен быть представлен к отчислению.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки (специальность)

03.04.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль) программы

«Физическая электроника»

1. Общие положения.

Программа производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (далее – производственная практика) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 03.04.02 ФИЗИКА (утв. приказом Минобрнауки России от 28.08.2015 № 913), локальными актами Университета.

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

Производственная практика относится к вариативной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 03.04.02 ФИЗИКА, направленность (профиль) «Инженерно-физические технологии».

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

3. Вид, способы и формы проведения практики; базы проведения практики.

Вид практики – производственная

Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности– определяется видом (-ами) профессиональной деятельности, к которому (-ым) готовится обучающийся в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Способы проведения практики (при наличии) – стационарная, выездная, выездная полевая.

Формы проведения практики: дискретно по видам практики

Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП, на основании договоров, заключенных между Университетом и профильными организациями.

Практика может быть организована непосредственно в Университете, в том числе в его структурном подразделении.

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

Цель (-и) практики: Формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранного направления, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерской программы, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки.

Задачи практики: Приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации

изучить:

- информационные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;

- методы моделирования и исследования социально-экономических процессов;

- 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.

Сформулировать тему выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и обосновать целесообразность её разработки

Производственная практика направлена на формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций обучающегося в соответствии с выбранным (-и) видом (-ами) профессиональной деятельности, к которому (-ым) готовится обучающегося в соответствии с ОПОП:

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

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1. Знает приемы и методы анализа проблемной ситуации, основанные на системном подходе и современном социально-научном знании.</p> <p>УК-1.2. Умеет разрабатывать и аргументировать возможные стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом параметров социокультурной среды.</p> <p>УК-1.3. Владеет способностью к разработке сценария (механизма) реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий.</p>
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1. Знает алгоритм разработки концепции проекта в рамках конкретного проблемного поля с учетом возможных результатов и последствий реализации проекта в конкретной социокультурной среде.</p> <p>УК-2.2. Умеет разрабатывать план реализации проекта с учетом необходимых ресурсов, рисков, сценариев, других вариативных параметров, предлагать процедуры и механизмы мониторинга реализации и результатов проекта.</p> <p>УК-2.3. Владеет способностью осуществлять координацию и контроль в процессе реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации в случае необходимости, определять зоны ответственности членов команды.</p>
<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Знает подходы к выработке стратегии командной работы для достижения поставленной цели, принципы отбора участников команды.</p> <p>УК-3.2. Умеет организовывать и корректировать работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений, распределять функциональные обязанности, разрешать возможные конфликты и противоречия.</p> <p>УК-3.3. Владеет способностью координировать общую работу, организовывать обратную связь, контролировать результат, принимать управленческую ответственность.</p>
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Знает особенности различных типов текстов, применяемых при академическом и профессиональном взаимодействии на русском и (или) иностранном языках.</p> <p>УК-4.2. Умеет осуществлять процессы профессиональной коммуникации на русском и (или) иностранном языках, в том числе с применением современных коммуникативных технологий.</p> <p>УК-4.3. Владеет способностью представлять результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и (или) иностранном языках.</p>
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Знает приемы и методы анализа социокультурных параметров различных групп и общностей и социокультурный контекст</p>

	<p>взаимодействия.</p> <p>УК-5.2. Умеет выстраивать социокультурное взаимодействие с учетом необходимых параметров межкультурной коммуникации и социокультурного контекста.</p> <p>УК-5.3. Способен осуществлять профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде.</p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Знает приоритеты собственной деятельности и критерии оценки собственных ресурсов (личностные временные и др.) и их пределы с учетом целесообразности их использования во взаимодействии с социокультурной средой.</p> <p>УК-6.2. Умеет определять траекторию личного и профессионального саморазвития и инструменты целедостижения, в том числе образовательные (самообразование, повышения квалификации, профессиональная переподготовка и др.)</p> <p>УК-6.3. Владеет способностью к выстраиванию гибкой профессиональной траектории с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда, стратегии личностного развития.</p>
<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности</p>	<p>ОПК-1.1 Знает 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, фундаментальные основания электромагнетизма, оптики, атомной и ядерной физики.</p> <p>ОПК-1.2 Умеет обоснованно 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.</p> <p>ОПК-1.3 Владеет математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.</p>
<p>ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики</p>	<p>ОПК-2.1 Знает методику проведения индивидуальной и коллективной научно-исследовательской деятельности для поиска, выработки и принятия решений в области физики.</p> <p>ОПК-2.2 Умеет проводить индивидуальной и коллективной научно-исследовательской деятельности для поиска, выработки и принятия решений в области физики.</p> <p>ОПК-2.3 Владеет методами проведения индивидуальной и коллективной научно-</p>

	исследовательской деятельности для поиска, выработки и принятия решений в области физики.
ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	ОПК-3.1 Знает ключевые концепции современных информационных технологий, как общих, так и профессиональных, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах. ОПК-3.2 Умеет применять информационные технологии в своей профессиональной деятельности. ОПК-3.3 Владеет навыками применения информационных и сетевых технологий при решении профессиональных задач.
ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Знает этапы внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности ОПК-4.2 Умеет внедрять результаты научных исследований в области своей профессиональной деятельности ОПК-4.3 Владеет навыком внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности
ПК-1. Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	ПК-1.1 Знает основные источники актуальной научно-технической информации. ПК-1.2 Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и информации. ПК-1.3 Владеет способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.
ПК-2. Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ПК-2.1 Знает ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах. ПК-2.2 Умеет выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач. ПК-2.3 Владеет 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.	ПК-3.1 Знает этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов экспериментов. ПК-3.2 Умеет планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты. ПК-3.3 Владеет навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-4. Способность использовать основные методы	ПК-4.1 Знает методы измерений, применяемых в

<p>радиофизических измерений.</p>	<p>радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними. ПК-4.2 Умеет выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием. ПК-4.3 Владеет навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.</p>
<p>ПК-5. Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.</p>	<p>ПК-5.1 Знает принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования. ПК-5.2 Умеет работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием. ПК-5.3 Владеет методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.</p>
<p>ПК-6. Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.</p>	<p>ПК-6.1 Знает правила ведения технической документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ. ПК-6.2 Умеет составлять технически грамотные и логически связанные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы. ПК-6.3 Владеет способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.</p>
<p>ПК-7. Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>ПК-7.1 Знает основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности. ПК-7.2 Умеет собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности. ПК-7.3 Владеет способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК-8. Способность составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>ПК-8.1 Знает методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления. ПК-8.2 Умеет 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 конкурентно-способных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности. ПК-8.3 Владеет навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.</p>
<p>ПК-9. Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.</p>	<p>ПК-9.1 Знает различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации. ПК-9.2 Умеет выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности,</p>

	<p>оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.</p> <p>ПК-9.3 Владеет методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.</p>
<p>ПК-10. Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.</p>	<p>ПК-10.1 Знает правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-10.2 Умеет технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации.</p> <p>ПК-10.3 Владеет навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК-11. Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.</p>	<p>ПК-11.1 Знает 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.</p> <p>ПК-11.2 Умеет 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.</p> <p>ПК-11.3 Владеет навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; методами управления и наладки технологических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.</p>
<p>ПК-12. Способность организовывать образовательные процессы для преподавания физики и информатики по программам высшего образования</p>	<p>ПК-12.1. Знать специфику организации учебного процесса по программам высшего образования</p> <p>ПК-12.2. Уметь учитывать уровень подготовки и психологию обучающихся при организации учебного процесса</p> <p>ПК-12.3. Владеть необходимым материалом фундаментального образования для преподавания физики и информатики по программам высшего образования</p>
<p>ПК-13. Способен разрабатывать и реализовывать учебные дисциплины (модули)</p>	<p>ПК-13.1. Знает: основы организации учебного процесса в образовательной организации на основе нормативно-правовых документов.</p> <p>ПК-13.2. Умеет: осуществлять отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми</p>

	результатами обучения. ПК-13.3. Владеет: умениями организовать образовательную деятельность субъектов учебного процесса, обеспечивать повышение его качества.
--	--

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 обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, рабочим графиком (планом) проведения практики, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. Инструктаж по общим вопросам; составление плана работы.
	Основной этап
	Выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчёты, техническая документация и др.); составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; выбор экспериментальной базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; оформление результатов исследования. Работа с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультация с научным руководителем и преподавателями.
	Заключительный этап
	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. Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчёта и отзыва научного руководителя в комиссии, включающей научного руководителя магистерской программы и научного руководителя студента. По итогам положительной аттестации студенту выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

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;
- материалы практики (при наличии);

Руководитель практики от Университета представляет характеристику – отзыв.
Руководитель практики от профильной организации представляет характеристику работы обучающегося.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

обучающихся по практике.

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение 1).

8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.

а) основная литература:

Горелов, В.П. Магистерская диссертация: практическое пособие для магистрантов всех специальностей вузов / В.П. Горелов, С.В. Горелов, Л.В. Садовская ; под ред. В.П. Горелова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 116 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=447692

Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И.Н. Кузнецов. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2017. – 283 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450759

б) дополнительная литература:

Игнашева, Т.А. Методы прогнозирования социально-экономических процессов : учебное пособие / Т.А. Игнашева ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 104 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=560400

Демидов, И.В. Логика : учебник / И.В. Демидов ; под ред. Б.И. Каверина. – 8-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 348 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=453260

Хименко, В.И. Случайные данные: структура и анализ / В.И. Хименко. – Москва : Техносфера, 2017. – 424 с. : ил., табл., схем. – (Мир фотоники). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=496479

Объектно-ориентированное программирование в научных исследованиях: практикум : [16+] / авт.-сост. В.П. Герасимов, В.Д. Ковалев ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 119 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=563230

Кравцова, Е.Д. Логика и методология научных исследований : учебное пособие / Е.Д. Кравцова, А.Н. Городищева ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 168 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364559

в) Интернет-ресурсы:

Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики - www.jetp.ac.ru

Крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных) - www.scopus.com

Национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных) - www.elibrary.ru

База данных международных индексов научного цитирования - <http://webofscience.com/>

База данных Oxford Academic Journal - <https://academic.oup.com/journals>

Журнал Успехи физических наук - <https://ufn.ru/>

Полнотекстовая база данных ScienceDirect - ведущая информационная платформа Elsevier для ученых, преподавателей, студентов, которая содержит 25% мировых научных публикаций - <http://www.sciencedirect.com/>

Открытый архив научных статей в области физики, математики, компьютерных наук и пр. arXiv.org - <https://arxiv.org/>

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 «Консультант Плюс».

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 видом (-ами) профессиональной деятельности, к которому (-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.3

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.

Приложение 1

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 видом (-ами) профессиональной деятельности, к выполнению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.4

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

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

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; планирование и согласование работы с руководителем.	ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОПК-1 ОПК-2	Дневник практики, отчет о прохождении практики, материалы практики (при наличии)
2.	Основной этап Самостоятельный выбор темы исследования с учётом её актуальности; систематизация и анализ литературы, существующих исследований и методов исследования по выбранной теме; самостоятельное выполнение заданий.	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-7 ПК-1	
3.	Заключительный этап Составление и оформление отчёта по практике; публичная защита отчёта перед комиссией; обсуждение результатов работы с участием студентов и преподавателей. В ходе защиты обучающиеся 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 инструментарием учебных дисциплин, умение эффективно использовать его в решении поставленных задач; 4. Способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартных производственных ситуациях; 5. Усвоение основной и дополнительной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой практики; 6. Полное выполнение индивидуального задания. «хорошо»

1. Достаточно полные и систематизированные навыки и компетенции по всем разделам программы практики; 2. Использование научной терминологии, грамотное, правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы; 3. Владение инструментарием учебных дисциплин, умение эффективно использовать его в решении стандартных (типовых) поставленных задач; 4. Способность самостоятельно решать сложные проблемы в нестандартной производственной ситуации; 5. Усвоение основной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой практики; 6. Частичное выполнение индивидуального задания. «удовлетворительно»

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, умение использовать его в решении типовых задач производственной деятельности предприятия; 4. Способности под руководством применять типовые решения в рамках производственной деятельности; 5. Усвоение основной литературы, нормативных и законодательных актов по разделам программы практики; 6. Частичное выполнение индивидуального

задания; «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.