



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Физический факультет
Кафедра инженерной физики

**ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

преддипломная

Образовательная программа бакалавриата
11.03.04 – Электроника и нанoeлектроника

Направленность (профиль) программы:
Микроэлектроника и твердотельная электроника

Форма обучения
Очная

Махачкала, 2024 г

Программа производственной практики: преддипломная составлена в 2024 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и наноэлектроника** от 19 сентября 2017 г. № 927 (с изменениями и дополнениями №1456 от 26.11.2020 г., 8 февраля 2021 г. №83).

Разработчик: кафедра инженерной физики, д.ф.м.н.,

профессор  Садыков С.А.

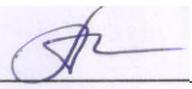
Программа производственной практики: преддипломная одобрена:
на заседании кафедры Инженерная физика от « 22 » _01_ 2024 г., протокол № _5_

Зав. кафедрой  Садыков С.А.

на заседании Методической комиссии физического факультета от « 23 » 01 2024 г., протокол № 5.

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Программа производственной практики: преддипломная согласована с учебно-методическим управлением « 25 » _01__ 2024 г.

Нач. УМУ  Саидов А.Г.

Рецензент (работодатель):

Директор ДФИЦ РАН, член-корреспондент РАН, д.ф.-м.н.  Муртазаев А.К.

Руководитель «Институт физики
им. Х.И. Амирханова» ДФИЦ РАН



Хизриев К.Ш.



Аннотация программы производственной практики: преддипломная

Производственная практика: преддипломная входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**, направленности (профиля) подготовки **«Микроэлектроника и твердотельная электроника»**, представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Цели и объемы практики определяются ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 – Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата). Преддипломная практика проводится после освоения студентом программ теоретического и практического обучения и после прохождения производственной практики (технологическая) по направлению подготовки. Преддипломная практика предполагает сбор и проработку материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы поопределенной теме.

Производственная практика: преддипломная проводится в структурных подразделениях университета (в научно-исследовательских лабораториях кафедры инженерной физики, проблемных НИЛ «Твердотельная электроника», «Нанотехнологии и наноматериалы», НОЦ «Нанотехнологии», научных лабораториях Института Физики ДФИЦ РАН.

Основным содержанием преддипломной практики является приобретение практических навыков и компетенций в рамках ОПОП ВО, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а также сбор и подготовка исходных материалов для выполнения квалификационной работы.

Программа практики нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

универсальных: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10;

общепрофессиональных: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5;

профессиональных: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9.

Объем производственной практики: преддипломная 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

1. Цели производственной практики (преддипломная)

Целями производственной практики: преддипломная по направлению подготовки 11.03.04– электроника и наноэлектроника (квалификация выпускника - бакалавр) являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им первоначальных практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, а также сбор и подготовка исходных материалов для выполнения квалификационной работы, а именно:

- сбор, анализ и систематизация необходимых материалов для подготовки научного обзора современного состояния исследований по теме работы, подготовка и выполнение выпускной квалификационной работы;
- развитие профессиональных умений и практических навыков и компетенций научного поиска и формулировки исследовательских и технологических задач, методов их решения;
- получение консультаций специалистов по выбранному направлению;
- рассмотрение возможностей внедрения результатов, полученных во время преддипломной практики.

2. Задачи производственной практики: преддипломная

Задачами производственной практики: преддипломная являются:

- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- организация научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль за соблюдением техники безопасности;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- овладение нормами профессии в мотивационной сфере: осознание мотивов и духовных ценностей в избранной профессии;
- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения и производственной практики;
- усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач;
- овладение профессионально-практическими умениями, ~~приобретенными~~ навыками;
- сбор фактического материала по проблеме;
- математическая обработка результатов исследований;
- развитие у бакалавров потребности в самообразовании и самосовершенствовании профессиональных знаний и умений, необходимых для решения практических задач в области разработки и эксплуатации новой физической и медицинской техники (аппаратуры).

Производственная практика: преддипломная проводится для закрепления и расширения теоретических знаний студентов, получения выпускником профессионального опыта, приобретения более глубоких практических навыков по профилю будущей работы.

Успешное прохождение производственной практики: преддипломная способствует выполнению выпускной квалификационной работы, а также получению навыков, необходимых в профессиональной деятельности.

3. Тип, способ и форма проведения производственной практики: преддипломная

Производственная практика: преддипломная может проводиться в форме лабораторной или теоретической в зависимости от места проведения практики и поставленных задач. Как правило, тематика заданий при прохождении практики

студентом индивидуальна.

Способы проведения производственной практики: преддипломная - стационарный.

Производственная практика: преддипломная проводится в дискретной форме путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

Производственная практика: преддипломная проводится в структурных подразделениях университета (в научно-исследовательских лабораториях кафедры инженерной физики, проблемных НИЛ «Твердотельная электроника», «Нанотехнологии и наноматериалы», НОЦ «Нанотехнологии», научных лабораториях Института Физики ДФИЦ РАН.

Основными принципами проведения преддипломной практики студентов – бакалавров являются: интеграция теоретической, профессионально-практической и учебной деятельности студентов.

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

В результате прохождения производственной практики: преддипломная у обучающегося формируются компетенции, и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Уровень овладения	Процедура освоения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. ПОИСК ИНФОРМАЦИИ И РАБОТА С ИСТОЧНИКАМИ: Осуществляет поиск информации, требуемой для решения поставленной задачи, ориентируясь в различных категориях источников, интерпретирует и ранжирует полученную информацию	Воспроизводит терминологию, критерии, методы и принципы поиска информации и работы с источниками; Понимает принципы, методы и критерии поиска информации и работы с источниками, применяет готовые схемы и алгоритмы для решения знакомых задач, схожих с учебными; Способен интегрировать полученные знания для разработки собственных схем и алгоритмов поиска и анализа информации, находит ошибки в работах других, высказывает обоснованные суждения о качестве и выбранном способе решения или используемых методах.	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
	УК-1.2. АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ, КОНТЕКСТА И АРГУМЕНТАЦИЯ: Способен критически обрабатывать получаемую информацию, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать их	Воспроизводит усвоенную терминологию, критерии, методы и принципы обработки информации и ее интерпретации; Понимает принципы, методы, теории анализа и обработки информации, применяет готовые схемы и алгоритмы для решения знакомых задач, схожих с учебными; Способен интегрировать полученные знания для разработки собственных схем и алгоритмов информации, находит ошибки в работах других, высказывает обоснованные суждения о качестве и выбранном способе решения или используемых методах	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках	УК-2.1. ИНИЦИИРОВАНИЕ ПРОЕКТА И РАЗРАБОТКА	Воспроизводит полученные сведения по составу компетенции; Понимает и применяет состав компетенции в знакомой ситуации;	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>

<p>поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ПРОЕКТНОГО ЗАДАНИЯ: Определяет круг задач в рамках поставленной цели, а также связи между ними, предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта и возможных рисков</p>	<p>Применяет состав компетенции в измененной или незнакомой ситуации</p>	
	<p>УК-2.2. ПЛАНИРОВАНИЕ: Способен спланировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p>	<p>Воспроизводит полученные сведения по составу компетенции; Понимает и применяет состав компетенции в знакомой ситуации; Применяет состав компетенции в незнакомой ситуации</p>	<p><i>Контроль выполнения индивидуального задания</i></p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Использует вербальные и невербальные средства для обеспечения социального взаимодействия и командной работы в коллективе</p>	<p>Воспроизводит стадии формирования трудового коллектива и тактику управления на отдельных стадиях; условия, обеспечивающие эффективность командной работы; базовые знания организации управления, общего менеджмента; общие положения теории менеджмента, сущность организации, ее признаки, особенности поведения групп людей, с которыми работает; Понимает принципы принятия и реализации управленческих решений, планирование деятельности персонала организации, цели, стоящие перед организацией; Применяет: навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах, навыки эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участия в обмене информацией, знаниями, опытом и в презентации результатов работы команды, навыки распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методы оценки своих действий, планирования и управления временем.</p>	<p><i>Контроль выполнения индивидуального задания</i></p>
	<p>УК-3.2. Определяет свою роль в команде во время работы над проектом</p>	<p>Воспроизводит установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат; Понимает свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; Применяет навыки информацией, знания и опыт с членами команды; оценивает идеи других членов команды поставленной цели</p>	<p><i>Контроль выполнения индивидуального задания</i></p>

<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК- 4.1. Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ</p>	<p>Воспроизводит знание иностранного языка, нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; основные категории и понятия иностранного языка языков; суть содержания понятий «перевод как двуязычная коммуникация», «перевод как процесс», «перевод как продукт», «адекватность перевода»; требования к деловой устной и письменной коммуникации; Понимает принципы Построения устного и письменного высказывания на иностранном языке; практику устной и письменной деловой коммуникации; Применяет мелодику составления суждения в межличностном деловом общении на иностранных языках, с применением адекватных языковых форм и средств, навыки выполнения перевода академических текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный язык.</p>	<p><i>Контроль выполнения индивидуального задания</i></p>
	<p>УК-4.2 Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Воспроизводит знание иностранного языка, нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; основные категории и понятия иностранного языка языков; суть содержания понятий «перевод как двуязычная коммуникация», «перевод как процесс», «перевод как продукт», «адекватность перевода»; требования к деловой устной и письменной коммуникации; Понимает принципы Построения устного и письменного высказывания на иностранном языке; практику устной и письменной деловой коммуникации; Применяет мелодику составления суждения в межличностном деловом общении на иностранных языках, с применением адекватных языковых форм и средств, навыки выполнения перевода академических текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный язык.</p>	
	<p>УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации в профессиональной деятельности в иностранном языке</p>	<p>Воспроизводит <i>правила, основы, этикет деловой переписки; способы представлять результаты своей деятельности в форме докладов, рефератов, презентаций и др.</i> Понимает необходимость пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского и иностранного языков для ведения официальной и неофициальной переписки на русском и иностранном языках Применяет навыки создания на русском и иностранном языках грамотных и логически непротиворечивых официальных и неофициальных писем; опыт поддержать разговор в ходе обсуждения результатов своей деятельности на русском и иностранном языках; современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации в профессиональной деятельности в иностранном языке</p>	
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп</p>	<p>Воспроизводит законы и этапы исторического развития России, даты исторических событий, исторических деятелей России, основы межкультурной коммуникации; интерпретацию истории России в контексте мирового исторического развития; Понимает наиболее Общие исторические проблемы общества и государства, причины и последствия исторических событий, представления об исторически сложившихся общечеловеческих ценностях; Применяет практические</p>	<p><i>Контроль выполнения индивидуального задания</i></p>

		Навыки анализа исторических фактов, оценки исторических явлений; способы анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в понимании исторических событий, навыки межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.	
	УК -5.2. Анализирует современное состояние общества в регионе проживания на основе знания истории региона.	Воспроизводит основные этапы истории Дагестана, закономерности тех или иных событий; политическую, экономическую, социальную и культурную составляющую исторического процесса; различные факторы становления и развития Дагестана Понимает общеисторические закономерности и специфические особенности развития Дагестана; Применяет изучение источников эпохи, выработки навыков их анализа, оценки достоверности и информативности исторических событий в регионе	
	УК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций	Воспроизводит основы межкультурной и межличностной профессиональной коммуникации в целях выполнения поставленных задач и усиления социальной интеграции локальных цивилизаций Понимает особенности межкультурного взаимодействия, обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем, особенности в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций Применяет принципы недискриминационной интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий	
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1.- Применяет основные принципы и инструменты тайм-менеджмента, техники управления временем.	Воспроизводит основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда; основные научные методы и принципы самообразования; процесс получения информации, необходимой повышения самообразования; Понимает и применяет инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; формы и методы самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории, Применяет инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности и для обеспечения полноценной		Воспроизводит Здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; умение планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; Понимает роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; необходимость профилактики	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>

социальной и профессиональной деятельности		Профессиональных заболеваний и вредных привычек; Применяет практические умения и навыки, обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.	
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК- 8.1. 8.2. Идентифицирует угрозы (опасности) техногенного, природного происхождения, в том числе при возникновении ЧС и военных конфликтов и выбирает методы и способы защиты природной среды и человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	Воспроизводит принципы, средства, методы обеспечения безопасности и сохранения здоровья при взаимодействии человека с различной средой обитания; представления о факторах и последствиях вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); Понимает и применяет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; способы участия в восстановительных мероприятиях, методы оказания первой помощи; Применяет методы идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения; способы оказания первой помощи при неотложных состояниях, доврачебной помощи при заболеваниях инфекционной и неинфекционной природы в целях предотвращения их значительного и долгосрочного воздействия на физическое и психическое здоровье человека	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
УК- N. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Б-УК-N.1 Использует базовые дефектологические знания как основу формирования инклюзивной культуры в социальной и профессиональной деятельности	Воспроизводит Базовые дефектологические знания как основу формирования инклюзивной культуры в социальной и профессиональной деятельности; Понимает и применяет принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья; Применяет навыки осуществления профессиональной деятельности на основе базовых дефектологических знаний с различным контингентом (в т.ч. с лицами с ОВЗ).	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски	Воспроизводит Экономическую терминологию, причины, признаки экономических явлений, представление об экономических процессах производства, обмена, распределения и потребления товаров и услуг, направления развития экономики; основные черты и особенности экономики как особого социального организма, организованного в рамках политических границ страны; вопросы ресурсного обеспечения развития экономики; Понимает базовые принципы экономического развития и функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике; Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>

<p>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>УК-10.1 Понимает проблему коррупции как угрозу развитию экономики, реализации гражданами конституционных прав</p>	<p>Воспроизводит социально-экономические причины коррупции, принципы, цели и формы борьбы с проявлениями коррупционного поведения; основы российского законодательства, связанного с противодействием коррупции, экстремизму и терроризму; Понимает сущность и общественную опасность экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, формы их проявления в различных сферах общественной жизни. Имеет представление о способах противодействия экстремизму, терроризму, коррупционному поведению; Применяет методы идентификации и оценивания коррупционных рисков, демонстрирует способность противодействовать коррупционному поведению; выявляет факты экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, идентифицирует формы их проявления в различных сферах общественной жизни, предлагает способы противодействия.</p>	<p><i>Контроль выполнения индивидуального задания</i></p>
<p>ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1 - ОПК-1.3 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</p>	<p>Воспроизводит: основные законы и понятие классической механики при решении задач в своей профессиональной деятельности Понимает: как применять физические законы механики и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера в своей профессиональной деятельности Применяет: знания по механике для решения поставленной задачи в своей профессиональной деятельности</p>	<p><i>Контроль выполнения индивидуального задания</i></p>
<p>ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.</p>	<p>ОПК-2.1 - ОПК- 2.5. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования по естественным наукам (механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика, атомная и ядерная физика) и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.</p>	<p>Воспроизводит: основные методы и средства проведения экспериментальных исследований по механике, а также основные приемы обработки и представления экспериментальных данных Понимает: как выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования по механике, а также использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных Применяет: знания по механике при проведении экспериментальных исследований по механике для решения поставленных инженерных задач, а также при обработке и представлении полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</p>	<p><i>Контроль выполнения индивидуального задания</i></p>
<p>ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационно</p>	<p>ОПК-3.1. Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>Воспроизводит современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации из различных источников и баз данных в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий Понимает информационно коммуникационные технологии при поиске необходимой информации - решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации Применяет: современные интерактивные технологии поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных</p>	<p><i>Контроль выполнения индивидуального задания</i></p>

й безопасности			
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Воспроизводит: основы современных информационных технологий и программные средства, в том числе отечественного производства, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении задач профессиональной деятельности. Понимает- современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. Применяет - современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в информационных технологиях и в программировании	Воспроизводит основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Понимает как применять языки программирования и работы с базами данных; применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Применяет навыками разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, отладки и тестирования прототипов основно-технических комплексов задач с учетом основных требований информационной безопасности	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
ПК-1. Способен собирать предварительную информацию и анализировать методы измерения параметров и свойств наноматериалов и наноструктур	ПК-1.1. Готов осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Воспроизводит единицы измерений электрических и неэлектрических единиц, стандарты, технические условия и другим нормативным документам. Понимает способы измерений и выбор средства измерений для измерения электрических и неэлектрических величин, стандарты, технические условия и другим нормативным документам. Применяет навыки измерения электрических и неэлектрических величин и осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
	ПК- 1.2 Способен собирать, анализировать и систематизировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по методам измерения параметров материалов электронной техники	Воспроизводит: базовые теоретические знания о структуре, физикохимических свойствах, конструкции и назначении наноматериалов и наноструктур; Понимает: современные тенденции в развитии физики конденсированных сред, приборов и устройств на их основе Применяет: знания физики конденсированного состояния вещества для освоения профильных физических дисциплин и применять их при решении прикладных задач электроники и наноэлектроники наноматериалов и наноструктур;	

<p>ПК-2. Способен проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур</p>	<p>ПК- 2.1. Способен разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники</p>	<p>Воспроизводит: знания о структуре, физикохимических свойствах, конструкции и назначении наноматериалов и наноструктур; Понимает: модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники Применяет: навыки разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники</p>	<p><i>Контроль выполнения индивидуального задания</i></p>
	<p>ПК- 2.2. Способен собирать, анализировать и систематизировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по физико-химическим процессам синтеза материалов электронной техники</p>	<p>Воспроизводит: - Основные законы физической химии, химической термодинамики, кристаллохимии, и учения о фазовом равновесии в различных химических системах. Понимает: - Основные законы физической химии, химической термодинамики, кристаллохимии, и учения о фазовом равновесии в различных химических системах. Применяет: - Основные законы физической химии, химической термодинамики, кристаллохимии, и учения о фазовом равновесии в различных химических системах</p>	
	<p>ПК-2.3.- Способен собирать информацию и анализировать способы модернизации методов измерения параметров и свойств наноматериалов и наноструктур</p>	<p>Воспроизводит: параметры и свойства по физике полупроводников, необходимые как для понимания физических процессов, протекающих в полупроводниках. Понимает: методы измерения параметров и свойств по физике полупроводников, необходимые для понимания физических процессов, протекающих в полупроводниках. Применяет: предварительную информацию и анализирует методы измерения параметров и свойств по физике полупроводников, необходимые как для понимания физических процессов, протекающих в полупроводниках.</p>	
<p>ПК-3. Способен проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур</p>	<p>ПК-3.1. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</p>	<p>Воспроизводит знания о структуре, физико-химических свойствах, конструкции и назначении наноматериалов и наноструктур; - назначение, устройство и принцип действия оборудования для измерения параметров наноматериалов и наноструктур; - основные методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур; Понимает - технические и экономические риски при выборе методов и оборудования для измерения параметров наноматериалов и наноструктур; Применяет: - современные методы и оборудование для измерений параметров наноматериалов и наноструктур</p>	<p><i>Контроль выполнения индивидуального задания</i></p>
	<p>ПК-3.2. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок</p>	<p>Воспроизводит: - методики проведения экспериментальных исследований по совершенствованию процессов измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур; Понимает: - как проводить поиск и анализировать методы измерения параметров и свойств наноматериалов и наноструктур; - проводить сравнительный анализ и аргументированно выбирать наиболее эффективную методику проведения экспериментальных исследований для решения поставленной задачи Применяет: -навыками собирать предварительную информацию о методах измерения параметров и</p>	

	электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	свойств наноматериалов и наноструктур; - навыками поиска и выбора эффективной методики проведения экспериментальных исследований для решения поставленной задачи	
	ПК-3.3.- Готов организовывать технологическое обеспечение фото-и оптоэлектронных устройств, материалов и изделий электронной техники	Воспроизводит физические принципы функционирования и основные характеристики полупроводниковых фото- и оптоэлектронных устройств и материалов Понимает - принципы организации технологического обеспечения фото-и оптоэлектронных устройств, материалов и изделий электронной техники Применяет: навыки организовывать технологическое обеспечение фото-и оптоэлектронных устройств, материалов и изделий электронной техники	
	ПК- 3.4.- Готов анализировать и систематизировать результаты исследований параметров и характеристик приборов и схем устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	Воспроизводит: методы исследований параметров и характеристик приборов и схем устройств и установок электроники и наноэлектроники Понимает: базовые методы исследований параметров и характеристик приборов и схем устройств и установок электроники и наноэлектроники Применяет: результаты исследований параметров и характеристик приборов и схем устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
	ПК-3.5 Способен анализировать современные проблемы в области нанофотоники, ставить задачи и разрабатывать программу исследования нанокompозитных материалов фотоники.	Воспроизводит: базовые методы анализа и систематизации современные проблемы в области нанофотоники, методы исследования и программные средства для исследования нанокompозитных материалов фотоники Понимает: методы анализа современных проблем нанофотоники, задачи и разработки программ исследования нанокompозитных материалов фотоники Применяет: навыки анализировать современные проблемы в области нанофотоники, ставить задачи и разрабатывать программу исследования нанокompозитных материалов фотоники.	
ПК-4 Способен проводить предварительные измерения опытных образцов изделий электронной техники	ПК-4.1.- Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий	Воспроизводит базовые технологические процессы производства изделий микроэлектроники; основные материалы, используемые в производстве изделий электронной техники Понимает методы выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники Применяет навыки проведения работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
ПК-5. Способен обработать результаты измерений и испытаний опытных образцов изделий электронной техники	ПК- 5.1.- Владеет методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей	Воспроизводит основные законы электротехники, элементы электрических цепей Понимает руководство пользования электронной измерительной аппаратурой для контроля параметров электронных устройств и профессиональными программами расчета и моделирования электронных схем. Применяет навыки использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>

	<p>ПК – 5.2. Готов выполнить расчет и проектирование приборов, схем и устройств силовой электроники различного функционального назначения</p>	<p>Воспроизводит: классификацию вентиляльных преобразователей и области их применения; - теоретическую базу по характеристикам и принципу действия силовых электронных приборов. Понимает: - методы и средства измерения параметров и характеристик электронных устройств в целом, отдельных узлов, блоков в процессе изготовления и эксплуатации, а также отдельных электронных компонентов изделий силовой электроники Применяет: теорию и технику эксперимента при проектировании, испытаниях и производстве устройств силовой электроники навыки построения схем силовой части и систем управления устройств силовой электроники</p>	
	<p>ПК- 5.3.- Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</p>	<p>Воспроизводит: Основы математического моделирования, основные принципы моделирования, основы регрессионного анализа при пассивном и активном факторном эксперименте, основы работы с математической системой MathCAD. Понимает: реализация численных методов решения задач в среде MathCAD, численных методов решения алгебраических и трансцендентных уравнений, дифференциальных и интегральных уравнений и интегрирования для решения задач инженерной деятельности. Применяет: методы моделирование физических процессов в среде MathCad: основные методы математической обработки экспериментальных результатов моделирование процессов травления и осаждения, фотолитографии, моделирование процессов выращивания монокристаллов из расплава др.</p>	
<p>ПК-6. Способен разработать технические описания на отдельные блоки и системы изделий электронной техники</p>	<p>ПК-6.1.- Владеет элементами инженерной и компьютерной графики, применяет современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации</p>	<p>Воспроизводит :современные системы автоматизированного проектирования, применяемые для выполнения и редактирования схем, чертежей, трёхмерных моделей и оформления проектно-конструкторской документации; методы построения трёхмерных моделей и ассоциативных чертежей Понимает: как строить схемы и чертежи, представляемые в электронном виде; создавать трёхмерные модели деталей в системах автоматизированного проектирования; выполнять и читать схемы, чертежи и эскизы деталей, нормативные документы относящиеся к единой системе конструкторской документации. Применяет: навыки работы в современных системах автоматизированного проектирования, навыки разработки и контроля проектноконструкторской документации в соответствии с единой системе конструкторской документации.</p>	<p><i>Контроль выполнения индивидуального задания</i></p>
	<p>ПК- 6.2. - Способен понимать физические основы функционирования элементной базы современной электроники и нанoeлектроники</p>	<p>Воспроизводит: - физические эффекты и процессы, лежащие в основе принципов действия полупроводниковых и оптоэлектронных приборов; - схемы включения и режимы работы основных приборов (диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров), вид статических характеристик и их семейств в различных схемах включения Понимает: - физические процессы, происходящие в различных контактах (электроннодырочном переходе, контакте металл-полупроводник и гетеропереходе), физический смысл их основных параметров; -конструктивно-технологические особенности, основные характеристики и параметры приборов микроэлектроники и твердотельной электроники. Применяет: - на практике знания принципов использования физических эффектов в твердом теле, в приборах и устройствах твердотельной электроники - приборы и устройства (диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, и другие), твердотельной электроники для решения задач практических в</p>	

		профессиональной деятельности	
	ПК- 6.3- Способен выполнять расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения.	Воспроизводит: основы теории цепей и основы аналоговой, импульсной и цифровой электроники различного функционального назначения. Понимает требования технического задания на разработку изделий "система в корпусе" и микросборок; - структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы; Применяет разработки технических описаний структурной схемы, электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков; - различные электронные компоненты для отдельных блоков изделий различного функционального назначения.	
	ПК-6.4.- Владеет основами принципов построения микропроцессоров, используемых в электронных вычислительных системах, применяемых в современном электронном оборудовании	Воспроизводит: основные тенденции развития современных микропроцессорных систем и место микропроцессов среди уровней абстракции цифровой вычислительной системы. Понимает составлять алгоритмы и блок-схемы управляющих программ для микропроцессора, составлять программный код на языке ассемблера. Применяет навыки разбора системы команд процессора, программирования микропроцессорных систем на языке ассемблера и в машинных кодах.	
ПК-7. Способен разработать инструкции по типовому использованию и назначению изделий электронной техники	ПК- 7.1.- Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	Воспроизводит: базовые технологические процессы производства изделий микроэлектроники, основные материалы, используемые в производстве изделий микроэлектроники Понимает: технологическую документацию на изготовление изделий микроэлектроники, методы разрабатывать операционные маршруты изготовления изделий микроэлектроники, - методы отработки и внедрения материалов, технологических процессов и оборудования для производства электронных средств Применяет: навыки выбора процесса получения изделия из действующего технологического процесса, навыки работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
	ПК-7.2.- Готов выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Воспроизводит: методы расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Понимает: как выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования Применяет: навыки проводить расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	
	ПК- 7.3- Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения	Воспроизводит: исходные данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения Понимает: анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения Применяет: сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения	

	ПК-7.4- Готов участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) установленной отчетности по утвержденным формам	Воспроизводит: - Основные организационно-технические документации (графики работ, планы, сметы) установленной отчетности по утвержденным формам. Понимает: - Правила составления основных организационно-технических документов (графики работ, планы, сметы) установленной отчетности по утвержденным формам. Применяет: - Основные организационно-технические документации (графики работ, планы, сметы) установленной отчетности по утвержденным формам.	
	ПК-7.5.- Готов учитывать современные тенденции развития функциональной электроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности	Воспроизводит: - Основные направления, физические явления и процессы функциональной микроэлектроники, а также физические основы работы приборов функциональной электроники. Понимает: - физические явления и принципы работы оптоэлектронных, акустоэлектронных, пьезо и магнитоэлектронных, диэлектрических и криоэлектронных приборов функциональной электроники. Применяет: - физические законы и явления в различных направлениях функциональной микроэлектроники для решения профессиональных задач с учётом современных тенденции развития функциональной электроники, измерительной и вычислительной техники	
ПК-8. Способен составить операционный маршрут изготовления изделий электронной техники	ПК- 8.1.- Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, лежащих в основе вакуумной и плазменной электроники.	Воспроизводит: - законы эмиссии, способы формирования и транспортировки потоков заряженных частиц в вакууме и плазме, способы управления параметрами и преобразования энергии ПЗЧ в другие виды энергии - физическую сущность явлений, лежащих в основе работы приборов вакуумной и плазменной электроники, электровакуумных и ионных приборов, принципов их действия, имеет представление о функциональных возможностях и областях применения; Понимает: - современные тенденции развития приборов вакуумной и плазменной электроники, используемых в технологических установках для производства изделий микро- и нанoeлектроники. Применяет: - методы измерения параметров и характеристик электровакуумных и ионных приборов, оценочных расчетов основных эксплуатационных характеристик - теорию и технику эксперимента при проектировании, испытаниях и производстве материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
	ПК-8.2.- Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, лежащих в основе квантовой и оптической электроники	Воспроизводит: - назначение, устройство и принцип действия приборов квантовой и оптической электроники - принципы использования физических эффектов в газах, твердом теле, полупроводниках в приборах и устройствах квантовой и оптической электроники, используемых в технологических установках для производства изделий микро- и нанoeлектроники. Понимает: -физические принципы функционирования и основные характеристики квантовых усилителей и генераторов, а также других элементов и устройств оптической и квантовой электроники; Применяет: - аргументированно выбирает и реализовывает на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик наноматериалов и наноструктур с использованием приборов и устройств квантовой и оптической электроники.	

	9.0. Способен контролировать соблюдение параметров и режимов технологических операций процессов производства изделий электронной техники	Воспроизводит: базовые технологические процессы производства изделий микроэлектроники; Понимает: параметры режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники Применяет: соблюдение параметров режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
ПК-9. Способен контролировать соблюдение параметров и режимов технологических операций процессов производства изделий электронной техники	ПК- 9.1. –Готов осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам в промышленной электронике	Воспроизводит: основные параметры технологических процессов, правила эксплуатации технологического оборудования; технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления изделий электронной техники; методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления изделий электронной техники Понимает: методы решения технологических проблем в процессе производства изделий электронной техники; алгоритмы анализа основных параметров реализуемых технологических процессов производства изделий твердотельной электроники - - методы анализа режимов работы технологического оборудования производства изделий электронной техники Применяет: - навыки оперативно решать технологические проблемы в процессе производства изделий электронной техники; навыки анализировать основные параметры реализуемых технологических процессов производства изделий микроэлектроники Анализировать режимы работы технологического оборудования на производстве изделий электронной техники	
	ПК- 9.2.- Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	Воспроизводит: математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения Понимает: строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования Применяет: навыки строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	

5. Место практики в структуре образовательной программы.

Производственная практика: преддипломная входит в обязательную часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений) основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 11.03.04 – Электроника и нанoeлектроника.

Данная практика базируется на дисциплинах базового модуля направления и модуля профильной направленности основной профессиональной образовательной программы: Нанoeлектроника, Теоретические основы электротехники, Материалы электронной техники, Функциональная электроника, Метрология, стандартизация и технические измерения, Инженерная и компьютерная графика, Квантовая и оптическая электроника, Физические основы электроники и др.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем производственной практики: преддипломная 6 зачетных единиц, 216 академических часов. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Производственная практика: преддипломная проводится в 8-м семестре (4 недели).

7. Содержание практики.

Индивидуальное задание на преддипломную практику выдается в рамках темы выпускной квалификационной работы. Руководитель преддипломной практики должен утвердить индивидуальный план работы; консультировать по вопросам практики и составления отчетов о проделанной работе; проверять качество работы и контролировать выполнение индивидуальных планов; помогать в подборе и систематизации материала для выполнения дипломной работы; по окончании практики оценить работу студента и заверить составленный им отчет. После согласования плана работы, руководителем практики формируется индивидуальное задание на преддипломную практику, включающее:

- определение области и уровня исследований;
- обзор литературы по аналогичным исследованиям, анализ достоинств и недостатков, полученных результатов;
- определение актуальности темы исследования;
- уточнение задачи исследования;
- изучение математического инструментария, анализ математических методов и моделей, используемых в подобных исследованиях;
- изучение современного программного обеспечения, используемого для решения поставленных задач;
- разработку структуры выпускной квалификационной работы.

№ п/ п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость			Формы текущего контроля
		Всего	Аудиторные	СРС	
1	Организационно-методическая работа: <ul style="list-style-type: none"> • проведение общего организационного собрания обучающихся; • выдача заданий на практику; • подготовка и издание приказа о местах прохождения практики и руководителей 	8		8	Ведение дневника
2	Подготовительный этап: <ul style="list-style-type: none"> • Разработка индивидуального графика проведения практики • Инструктаж по технике безопасности. • Содержательная формулировка задач практики, вида и объема результатов практики 	16	4	12	Контроль посещения Ведение дневника

3	Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап: <ul style="list-style-type: none"> Участие в проведении физических измерений, компьютерный поиск, обработка и анализ полученной информации. Выполнение производственных заданий, наблюдение, измерения, обсуждение результатов с научным руководителем. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Самостоятельная работа по математической обработке результатов эксперимента 	156	72	84	Мониторинг присутствия бакалавра на практике и своевременной выполнения заданий Консультации руководителя Проверка результатов измерений Консультации руководителя Доклад Проверка заполнения дневника, отзыва о практике, отчета
4	Завершающий этап: подготовка отчета о практике, составление и оформление отчета, защита отчета.	36	20	18	Обсуждение результатов по практике. Зачет
	Итого	216	96	120	

8. Формы отчетности по практике.

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв руководителя. По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практики. Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента на практике.

Аттестация по итогам практики проводится в форме дифференцированного зачета по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики, представители кафедры, а также представители работодателей и (или) их объединений.

К отчету по практике прилагается: отчет по практике, дневник прохождения практики.

9. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

9.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

УК-1.

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Имеет общие представления о целях и задачах, а также методах осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	С некоторыми пробелами владеет навыками осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Владеет навыками осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2.

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Не владеет навыками самостоятельно определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	владеет с некоторыми пробелами навыками самостоятельно определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	В владеет навыками самостоятельно определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3.

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Не владеет навыками самостоятельно осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Показывает умение с некоторыми пробелами осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Владеет навыками самостоятельно осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4.

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен осуществлять деловую

коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Не владеет навыками самостоятельно осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Показывает умение с некоторыми пробелами осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Владеет навыками самостоятельно осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-5.

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Не достаточно понимает необходимость воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Показывает умение с некоторыми пробелами воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Демонстрирует способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-6.

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни »

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Не достаточно умеет управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Показывает умение с некоторыми пробелами управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Демонстрирует способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-7.

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Показывает на удовлетворительном уровне умение поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Показывает умение с некоторыми пробелами поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Демонстрирует способность успешно поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8.

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Показывает на удовлетворительном уровне умение создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Показывает умение с некоторыми пробелами создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Демонстрирует способность успешно создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-9.

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Показывает на удовлетворительном уровне умение принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Показывает умение с некоторыми пробелами принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Демонстрирует способность успешно принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10.

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Показывает на удовлетворительном уровне умение формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Показывает умение с некоторыми пробелами формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Демонстрирует способность успешно формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

ОПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Не умеет самостоятельно использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Владеет навыками использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Самостоятельно способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ОПК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК -2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	Не умеет самостоятельно выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования	Владеет навыками планирования эксперимента в рамках поставленной задачи, не имеет опыта самостоятельно проводить экспериментальные исследования	Владеет навыками проведения экспериментальных исследований для решения поставленных инженерных задач, способами обработки и представления

			полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
--	--	--	--

ОПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	Имеет общие представления о современных принципах поиска, обработки, анализа и представления информации из различных источников и баз данных в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Умеет использовать информационные технологии для поиска необходимой информации, решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	Владеет навыками проводить поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий с соблюдением требований информационной безопасности

ОПК-4. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Имеет общие представления о современных информационных технологиях и программных средствах, знает основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами	Умеет использовать современных информационных технологии и программные средства, знает возможности и правила работы со стандартными программными продуктами для решения задач профессиональной деятельности	Владеет навыками самостоятельно применять современные информационные технологии и программные средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-5. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения»

Код и наименование индикатора	Оценочная шкала
-------------------------------	-----------------

достижения компетенций	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Имеет общие представления об алгоритмах и компьютерные программ, пригодных для практического применения	Умеет использовать и разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Владеет навыками самостоятельно разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен собирать предварительную информацию и анализировать методы измерения параметров и свойств наноматериалов и наноструктур»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-1.1. - Готов осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам ПК- 1.2. -Способен собирать, анализировать и систематизировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по методам измерения параметров материалов электронной техники	Имеет общие представления о целях и задачах сбора предварительной информации и анализа методов измерения параметров и свойств наноматериалов и наноструктур,	Умеет частично собирать предварительную информацию и анализировать методы измерения параметров и свойств наноматериалов и наноструктур	Владеет навыками самостоятельно собирать предварительную информацию и анализировать методы измерения параметров и свойств наноматериалов и наноструктур

ПК-2. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК- 2.1. - Способен разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники ПК- 2.2. - Способен собирать, анализировать и систематизировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по физико-химическим процессам синтеза материалов электронной техники ПК-2.3. - Способен собирать информацию и анализировать способы модернизации методов измерения параметров и свойств наноматериалов и наноструктур	Имеет общие представления о методах проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур	Умеет с определенными недочетами проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур	Владеет навыками самостоятельно проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур

ПК-3. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-3.1. -Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок	Имеет общие представления о методах проводить	Умеет с определенными недочетами	Владеет навыками самостоятельно проводить

<p>электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</p> <p>ПК-3.2.- Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения</p> <p>ПК-3.3.- Готов организовывать технологическое обеспечение фото-и оптоэлектронных устройств, материалов и изделий электронной техники</p> <p>ПК- 3.4.- Готов анализировать и систематизировать результаты исследований параметров и характеристик приборов и схем устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения</p> <p>ПК-3.5 –Способен анализировать современные проблемы в области нанофотоники, ставить задачи и разрабатывать программу исследования нанокompозитных материалов фотоники.</p>	<p>исследования по модернизации существующих и внедрению новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур</p>	<p>проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур</p>	<p>исследования по модернизации существующих и внедрению новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур</p>
--	---	---	---

ПК-4. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен проводить предварительные измерения опытных образцов изделий электронной техники»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>ПК-4.1.- Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники</p>	<p>Знает основы методов выполнения работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники</p>	<p>Умеет с определенными недочетами выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники</p>	<p>Владеет навыками самостоятельно выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники</p>

ПК-5. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен обработать результаты измерений и испытаний опытных образцов изделий электронной техники»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>ПК- 5.1.- Владеет методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей</p> <p>ПК – 5.2.- Готов выполнить расчет и проектирование приборов, схем и устройств силовой электроники различного функционального назначения</p> <p>ПК- 5.3.- Способен строить</p>	<p>Знает основы методов обработки результатов измерений и испытаний опытных образцов изделий электронной техники</p>	<p>Умеет с определенными недочетами обработать результаты измерений и испытаний опытных образцов изделий электронной</p>	<p>Владеет навыками самостоятельно обработать результаты измерений и испытаний опытных образцов изделий электронной</p>

простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования		техники	техники
---	--	---------	---------

ПК-6. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен разработать технические описания на отдельные блоки и системы изделий электронной техники»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>ПК-6.1.- Владеет элементами инженерной и компьютерной графики, применяет современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации</p> <p>ПК- 6.2. - Способен понимать физические основы функционирования элементной базы современной электроники и наноэлектроники</p> <p>ПК- 6.3- Способен выполнять расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения.</p> <p>ПК-6.4.- Владеет основами принципов построения микропроцессоров, используемых в электронных вычислительных системах, применяемых в современном электронном оборудовании.</p>	Знает основы методов разработки технического описания на отдельные блоки и системы изделий электронной техники	Умеет с определенными недочетами разработать технические описания на отдельные блоки и системы изделий электронной техники	Владеет навыками самостоятельно разработать технические описания на отдельные блоки и системы изделий электронной техники

ПК-7. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен разработать инструкции по типовому использованию и назначению изделий электронной техники»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>ПК- 7.1.- Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники</p> <p>ПК-7.2.- Готов выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p> <p>ПК- 7.3- Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения</p> <p>ПК-7.4- Готов участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) установленной отчетности по</p>	Знает основы методов разработки инструкции по типовому использованию и назначению изделий электронной техники	Умеет с определенными недочетами разработать инструкции по типовому использованию и назначению изделий электронной техники	Владеет навыками самостоятельно разработать инструкции по типовому использованию и назначению изделий электронной техники

утвержденным формам ПК-7.5.- Готов учитывать современные тенденции развития функциональной электроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности			
--	--	--	--

ПК-8. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен составить операционный маршрут изготовления изделий электронной техники»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК- 8.1.- Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, лежащих в основе вакуумной и плазменной электроники. ПК-8.2.- Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, лежащих в основе квантовой и оптической электроники	Знает основы методов составления операционного маршрута изготовления изделий электронной техники	Умеет с определенными недочетами составить операционный маршрут изготовления изделий электронной техники	Владеет навыками самостоятельно составить операционный маршрут изготовления изделий электронной техники

ПК-9. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен контролировать соблюдение параметров и режимов технологических операций процессов производства изделий электронной техники»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК- 9.1. –Готов осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам в промышленной электронике ПК- 9.2.- Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	Знает базовые технологические процессы производства изделий микроэлектроники. Знает основные параметры реализуемых технологических процессов производства изделий микроэлектроники	Умеет разрабатывать операционные маршруты изготовления изделий микроэлектроники низкой сложности. Умеет анализировать основные параметры и режимы реализуемых технологических процессов производства	Владеет навыками разрабатывать операционные маршруты изготовления изделий микроэлектроники низкой и средней сложности. Способен самостоятельно контролировать соблюдение параметров и режимов технологических операций процессов производства

9.2. Типовые индивидуальные (контрольные) задания.

Перечень вопросов для проведения текущей аттестация, темы самостоятельных контрольных, исследовательских работ определяет выпускающая кафедра самостоятельно с учетом баз практик.

Примерные темы самостоятельных и исследовательских работ:

1. Методы получения тонких пленок.
2. Диэлектрическая спектроскопия.
3. Методы исследования электрических свойств твердых тел.
4. Гетероструктуры: получение и свойства.
5. Широкозонные полупроводники.
6. Твёрдые растворы на основе карбида кремния: структура, свойства..
7. Диэлектрические свойства мультиферроиков на основе феррита висмута.
8. Рентгеноструктурные исследования твердых тел .
9. Моделирование физических процессов в среде MathCad.
10. Ознакомление с современными программными средствами для решения профессиональных задач, выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей Origin Graph, MathCad, Microsoft Visio, LabView)

9.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета.

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;
- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- анализ и обобщение полевого экспедиционного (информационного) материала;
- наличие аннотации (реферата) отчета;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформлению заявленным требованиям к оформлению отчета);
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики

- полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
- изложение логически последовательно;
- стиль речи;
- логичность и корректность аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

а) основная литература:

1. Сафронова, Т.Н. **Основы научных исследований** : учебное пособие /Т.Н. Сафронова, А.М. Тимофеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск
2. : Сибирский федеральный университет, 2015. - 131 с. : табл., ил. - ISBN 978- 5-7638-3170-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435828> .
3. Горелов, С.В. **Основы научных исследований** : учебное пособие /С.В. Горелов, В.П. Горелов, Е.А. Григорьев ; под ред. В.П. Горелова. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 534 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8350-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846> .

б) дополнительная литература:

1. Бакулев, В.А. **Основы научного исследования** : учебное пособие / В.А. Бакулев, Н.П. Бельская, В.С. Берсенева ; науч. ред. О.С. Ельцов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 63 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1118-7 ; То же [Электронный ресурс]. URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275723> .
3. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования, в Дагестанском государственном университете. . <http://ndoc.icc.dgu.ru>
4. Сердюк В. С. , Бакико Е. В. , Канунникова О. А. Руководство по подготовке отчетных материалов по производственной и учебной практикам: учебное пособие. Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 163 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493436>

в) Интернет ресурсы:

1. **Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPR books**). Лицензионный договор № 11224/23П на электронно-библиотечную систему IPRbooks от 22.09.2023 г. *Срок действия договора со 02.09.2023 г. по 01.10.2024 г.* <http://www.iprbookshop.ru/>
2. **Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»**. Договор об оказании информационных услуг № 109-09/2023 от 22.09.2023 г. *Срок действия договора с 22.09.2023 по 30.09.2024 г.* <http://www.biblioclub.ru/>
3. **Электронный ресурс «PROFобразование»**. На основании лицензионного договора № 11224/23PROF_FPU (неисключительная лицензия) *от 22.09. 2023 г. по 21.09.24* <https://profspo.ru/>
4. **Научная электронная библиотека**. Лицензионное соглашение № 844 от 01.08.2014 г. *Срок действия соглашения с 01.08.2014 г. Без ограничения срока.* <http://elibrary.ru/>
5. **Национальная электронная библиотека (НЭБ)**. Договор №101/НЭБ/1597-п О подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки от 1 августа 2020 г. *Срок действия договора с 16.12.2020 г. без ограничения срока.* <https://rusneb.ru/>
6. **Доступ к архиву крупнейшего российского агрегатора периодических изданий ИВИС**. Договор № 171-П от 11.10. 2023 г. *Срок действия до 11.10.2024 г.* <https://eivis.ru/browse/udb/390>
7. . **Springer Nature**. Письмо РЦНИ от 17.10.2022 г. № 1354 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature на условиях национальной подписки. *Доступ к журналам – бессрочно.* <http://link.springer.com/>
8. **Журнал «Успехи физических наук»**. Письмо РЦНИ от 09.11.2022 № 1471 о предоставлении лицензионного доступа к электронной версии журнала "Успехи физических наук"

наук" в 2022 г. на условиях централизованной подписки. *Доступ к ресурсу до 30.12.2030 г.* <https://ufn.ru/>

9. **МИАН.** Полнотекстовая коллекция математических журналов Письмо РЦНИ от 01.11.2022 № 1424 о предоставлении лицензионного доступа к электронной версии журнала МИАН в 2022 г. на условиях централизованной подписки. *Доступ к ресурсу до 30.12.2030 г.* <http://www.mathnet.ru/>
10. **Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (ФИАН).** Письмо РЦНИ от 22.12.2022 № 1424 о предоставлении лицензионного доступа к электронной версии журнала «Квантовая электроника» в 2022 г. на условиях централизованной подписки. *Доступ к ресурсу до 30.12.2030 г.* <https://quantum-electron.lebedev.ru/arhiv/>
11. **Вузовская электронная библиотека (собственная).** <http://eor.dgu.ru/>
12. <http://np.icc.dgu.ru/>
13. **CNKI Academic Reference.** Письмо РЦНИ от 23.08.2023 г. № 1253 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Tongfang knowledge network technology co., ltd. <http://www.publishersglobal.com/>
14. **Springer Nature 2023 eBook.** Collections Письмо РЦНИ от 29.12.2022 г. № 1947 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства. *Доступ активен до 31.12.2030 г.* <https://www.springernature.com/gp/librarians/products/ebooks/ebook-collection>
15. **Life Sciences Package и базы данных Springer Nature** Письмо РЦНИ от 29.12.2022 № 1950 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства. *Доступ активен до 31.12.2030 г.* <http://www.springernature.com/>
16. **AIP Publishing** Письмо РЦНИ от 31.10.2022 № 1404 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных AIPP E-Book Colection1+ Colection2 издательства AIP Publishing на условиях централизованной подписки. *Доступ активен – бессрочно.* <https://www.scitation.org/?ref=website-popularity>
17. Согласно лицензионному договору между Российским Центром Научной Информации (РЦНИ) и Российской Академии Наук (РАН) пользователям ДГУ 28.08.2023 предоставлен доступ к **140 наименований электронных версии журналов РАН** по разным научным направлениям, выпущенных в 2023 г. <https://journals.rcsi.science/>

11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано аппаратным и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения

поставленных перед студентом задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы студенты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Материально – техническая база кафедр физического факультета, которые осуществляют подготовку по направлению **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**, профиль – **Микроэлектроника и твердотельная электроника** позволяет проводить производственную практику: преддипломная в соответствии требованиям ФГОС ВО. Производственная практика: преддипломная осуществляется на базе лабораторий НИЛ «Твердотельная электроника», «Нанотехнологии и наноматериалы», НОЦ «Нанотехнологии» физического факультета и в научных лабораториях Института Физики ДФИЦ РАН.

Физический факультет располагает современной диагностической и измерительной аппаратурой: атомно-силовая микроскопия, сканирующая зондовая микроскопия, порошковая рентгеновская дифрактометрия, диэлектрическая спектроскопия, технологические комплексы получения тонких пленок и роста кристаллов, высокотемпературные печи для спекания керамических материалов и др. В учебном процессе будет использована приборная база ЦКП: Аналитическая спектроскопия ДГУ и Аналитический центр коллективного пользования ДФИЦ РАН.

На факультете имеются более 100 персональных компьютеров, компьютерные классы, в которых можно использовать информационные технологии, интернет ресурсы при подготовке презентаций по темам практики, обработке результатов измерений, подготовке и защите итогового отчета.