



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

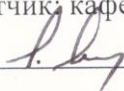
Направленность (профиль) программы:
Микроэлектроника и твердотельная электроника

Форма обучения
Очная

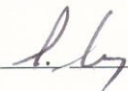
Махачкала, 2025 г

Программа производственной практики: преддипломная составлена в 2025 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и нанoeлектроника** от 19 сентября 2017 г. № 927 (с изменениями и дополнениями №1456 от 26.11.2020 г., 8 февраля 2021 г. №83).

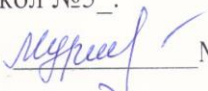
Разработчик: кафедра инженерной физики, д.ф.м.н., профессор

_____  Садыков С.А.

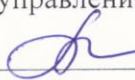
Программа производственной практики: преддипломная одобрена:
на заседании кафедры Инженерная физика от « 23 » _01_ 2025 г., протокол
№ _5_

Зав. кафедрой  Садыков С.А.

на заседании Методической комиссии физического факультета от « 29 » 01
2025 г., протокол №5_

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Программа производственной практики: преддипломная согласована с
учебно-методическим управлением « 30 » _01_ 2025 г.

Нач. УМУ _____  Саидов А.Г.

Рецензент (работодатель):

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

_____  Муртазаев А.К.

Руководитель ФГБУН «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 нанoeлектроника**, 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 нанoeлектроника (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 по определенной 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 нанoeлектроника (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, ~~приводными~~ 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	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	

	мнения и суждения, аргументировать их	обоснованные суждения о качестве и выбранном способе решения или используемых методах	
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	УК-2.1. ИНИЦИИРОВАНИЕ ПРОЕКТА И РАЗРАБОТКА 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	Воспроизводит полученные сведения по составу компетенции; Понимает и применяет состав компетенции в знакомой ситуации; Применяет состав компетенции в измененной или незнакомой ситуации	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
	УК-2.2. ПЛАНИРОВАНИЕ: Способен спланировать	Воспроизводит полученные сведения по составу компетенции; Понимает и применяет состав компетенции в знакомой ситуации;	<i>Контроль выполнения</i>

	реализацию задач в зоне своей ответственности и с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Применяет состав компетенции в незнакомой ситуации	<i>индивидуального задания</i>
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Использует вербальные и невербальные средства для обеспечения социального взаимодействия и командной работы в коллективе	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.	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>

	УК-3.2. Определяет свою роль в команде во время работы над проектом	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	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК- 4.1. Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ	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.	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>

	УК-4.2 Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах)	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.	
	УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации в профессиональной деятельности в иностранном языке	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	
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп	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 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.	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
	УК -5.2. Анализирует современное состояние	Воспроизводит основные этапы истории Дагестана, закономерности тех или иных событий; политическую,	

	общества в регионе проживания на основе знания истории региона.	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	УК-6.1.- Применяет основные принципы и	Воспроизводит основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда;	<i>Контроль выполнения</i>

временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	инструменты тайм-менеджмента, техники управления временем.	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>индивидуального задания</i>
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной		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 Профессиональных заболеваний и вредных привычек; Применяет практические умения и	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>

деятельнос ти		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	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>

		долгосрочного воздействия на физическое и психическое здоровье человека	
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	УК-9.1 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами,	Воспроизводит Экономическую терминологию, причины, признаки экономических явлений, представление об экономических процессах производства, обмена, распределения и потребления	<i>Контроль выполнения индивидуального</i>

решения в различных областях жизнедеятельности	контролирует собственные экономические и финансовые риски	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>задания</i>
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и	УК-10.1 Понимает проблему коррупции как угрозу развитию экономики, реализации гражданами конституционных прав	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	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>

противодействовать им в профессиональной деятельности		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.	
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математик и для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1 - ОПК-13 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	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	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>

ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.	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.	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	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников в и баз данных,	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	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	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>

соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	и сетевых технологий	информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных	
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	ОПК-5.1 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в информационных технологиях и	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	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>

практического применения	в программировании .	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 программно-технических комплексов задач с учетом основных требований информационной безопасности	
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	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	

	по методам измерения параметров материалов электронной техники	профильных физических дисциплин и применять их при решении прикладных задач электроники и наноэлектроники наноматериалов и наноструктур;	
ПК-2. Способен проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых методов и оборудования для измерений параметров в наноматериалов и наноструктур	ПК- 2.1. Способен разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники	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	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
	ПК- 2.2. Способен собирать, анализировать и систематизировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по физико-химическим процессам синтеза материалов электронной техники	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	

	ПК-2.3.- Способен собирать информацию и анализировать способы модернизации методов измерения параметров и свойств наноматериалов и наноструктур	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.	
ПК-3. Способен проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур	ПК-3.1. 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	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	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>

	ПК-3.2. Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	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 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 современных проблемы в области нанофотоники, методы исследования и проектные 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 индивидуальных заданий</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 индивидуальных заданий</i>
	ПК – 5.2. Готов выполнить расчет и проектирование приборов, схем и устройств силовой электроники различного функционально	Воспроизводит: классификацию вентильных 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	

	го назначения	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	
	ПК- 5.3.- 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	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.	

ПК-6. Способен разработать технические описания на отдельные блоки и системы изделий электронной техники	ПК-6.1.- Владеет элементами инженерной и компьютерной графики, применяет современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	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.	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
	ПК- 6.2. - Способен понимать физические основы функционирования элементной базы современной электроники и наноэлектроники	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 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 и 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 данные 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	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	

	параметров и характеристик приборов, лежащих в основе квантовой и оптической электроники	изделий микро- и наноэлектроники. 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.	
ПК-9. Способен контролировать соблюдение параметров в и режимов технологических операций процессов производства изделий электронной техники	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- 9.1. –Готов осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным	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	

	документам в промышленной электронике	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 микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	Воспроизводит: математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального Понимает: строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники 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 микроэлектроники 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 наноэлектроника.

Данная практика базируется на дисциплинах базового модуля направления и модуля профильной направленности основной профессиональной образовательной программы: Наноэлектроника, 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: • 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: • 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: • 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	156	72	84	Мониторинг присутствия бакалавра на практике и своевременной выполнения заданий Консультации руководителя Проверка результатов измерений

	систематизация фактического и литературного материала. Самостоятельная работа по математической обработке результатов эксперимента				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,	владеет с некоторыми пробелами навыками самостоятельно определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные	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	способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	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	Показывает умение с некоторыми пробелами поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения	Демонстрирует способность успешно поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной

	полноценной социальной и профессиональной деятельности	полноценной социальной и профессиональной деятельности	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 средства, 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 достижения компетенций	Оценочная шкала		
	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	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

компетенций			
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,	Имеет общие представления о методах проводить исследования по модернизации	Умеет с определенными недочетами проводить исследования	Владеет навыками самостоятельно проводить исследования

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 ПК-2.3. - Способен собирать информацию и анализировать способы модернизации методов измерения параметров и свойств наноматериалов и наноструктур	существующих и внедрению новых методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур	по модернизации существующих и внедрению новых методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур	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 электроники и наноэлектроники различного функционального	Имеет общие представления о методах проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых процессов и оборудования для модификации свойств	Умеет с определенными недочетами проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых процессов и	Владеет навыками самостоятельно проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых процессов и

назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования ПК-3.2.- Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения ПК-3.3.- Готов 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	наноматериалов и наноструктур	оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур	оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур
--	--------------------------------------	---	---

установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения ПК-3.5 –Способен анализировать современные проблемы в области нанофотоники, ставить задачи и разрабатывать программу исследования нанокомпозитных материалов фотоники.			
--	--	--	--

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
ПК-4.1.- Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	Знает основы методов выполнения работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	Умеет с определенными недочетами выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	Владеет навыками самостоятельно выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники

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

Код и наименование индикатора	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

достижения компетенций			
ПК- 5.1.- Владеет методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей ПК – 5.2.- Готов выполнить расчет и проектирование приборов, схем и устройств силовой электроники различного функционального назначения 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	Знает основы методов обработки результатов измерений и испытаний опытных образцов изделий электронной техники	Умеет с определенными недочетами обработать результаты измерений и испытаний опытных образцов изделий электронной техники	Владеет навыками самостоятельно обработать результаты измерений и испытаний опытных образцов изделий электронной 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
ПК-6.1.- Владеет элементами	Знает основы методов	Умеет с определенными	Владеет навыками

инженерной и компьютерной графики, применяет современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации ПК- 6.2. - Способен понимать физические основы функционирования элементной базы современной электроники и наноэлектроники ПК- 6.3- Способен выполнять расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения. ПК-6.4.- Владеет основами принципов построения микропроцессоров, используемых в электронных вычислительных системах, применяемых в современном электронном оборудовании.	разработки технического описания на отдельные блоки и системы изделий электронной техники	недочетами разработать технические описания на отдельные блоки и системы изделий электронной техники	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
ПК- 7.1.- Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники 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 ПК- 7.3- Способен осуществлять 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,	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

смет) установленной отчетности по 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	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

экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, лежащих в основе квантовой и оптической электроники			
--	--	--	--

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	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

различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования			
---	--	--	--

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

2. 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 «PROФобразование».** 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 – бесплатно.* <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" 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 Collection1+ Collection2 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 нанoeлектроника**, 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.