



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

Физический факультет

**ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

преддипломная

Образовательная программа бакалавриата
11.03.04–Электроника и нанoeлектроника

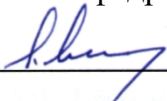
Направленность (профиль) программы:
Микроэлектроника и твердотельная электроника

Форма обучения
Очная

Махачкала, 2022 г

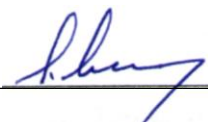
Рабочая программа производственной практики: преддипломная составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и наноэлектроника** от 19 сентября 2017 г. № 927 (с изменениями и дополнениями №1456 от 26.11.2020 г., 8 февраля 2021 г. №83).

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

 Садыков С.А.

Программа производственной практики: технологическая одобрена:

на заседании кафедры Инженерная физика от « 22 » 03 2022 г., протокол № 7

Зав. кафедрой  Садыков С.А.

на заседании Методической комиссии физического факультета от « 23 » 03 2022 г., протокол № 7.

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Программа производственной практики: технологическая согласована с учебно-методическим управлением « 30 » 03 2022 г.

Нач. УМУ  Гасангаджиева 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 обязательную 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.

Производственная практика: преддипломная реализуется на физическом факультете кафедрой инженерной физики. Общее руководство практикой осуществляет руководитель практики от кафедры, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственно руководит и контролирует выполнение плана практики и осуществляет руководство практикой из числа профессорско-преподавательского состава кафедры. Форма проведения практики – стационарная.

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.

Преддипломная практика нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: Программа практики нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

универсальных: УК-3, УК-6;

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

профессиональных: ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2.

Объем производственной практики: преддипломная – зачетных единиц, 21 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 научно-исследовательских 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 научных 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, ~~привлечением~~ 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 учебной практики – 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 кафедр 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

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Процедура освоения
УК-3. <i>Способен осуществлять взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</i>	УК-3.1 <i>Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, для достижения поставленной цели учитывает особенности поведения и интересы других участников</i>	Знает: - принципы функционирования профессионального коллектива для достижения поставленной цели; - роль и нормы корпоративных стандартов Умеет: - определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе; - учитывать в коллективе особенности поведения других участников Владеет: - навыками адаптироваться в профессиональном коллективе для командной работы, учитывать особенности поведения и интересы других участников	<i>Контроль выполнения индивидуального задания</i>
	УК-3.2 <i>Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого</i>	Знает: - возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе Умеет: - анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе Владеет: - способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций, продуктивно строить взаимодействие в командной работе	
	УК-3.3 <i>Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с</i>	Знает: - важность обмена информацией, знаниями и опытом в командной работе для достижения поставленной цели Умеет: - обмениваться информацией, знаниями и	

	<p>членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели;</p>	<p>опытом с членами команды Владеет: - способностью оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели.</p>	
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. УК-6.2. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p>	<p>Знает: - методы эффективного планирования времени; - эффективные способы самообучения и саморазвития, критерии оценки успешности личности - пути достижения образовательных результатов испособы оценки результатов обучения Умеет: - эффективно планировать собственное время, определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста Владеет: - навыками эффективно планировать собственное время; - навыками расставлять приоритеты собственной деятельности, личностного и развития, и профессионального роста - навыками составления результативно-ориентированных планов-графиков выполнения различных видов учебной, научно-исследовательской и внеучебной работы; - способами самоконтроля, самоанализа, демонстрировать стремление к самосовершенствованию, познавательную активность.</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p>ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач</p>	<p>ОПК-1.1. Анализирует и обрабатывает научно-техническую информацию по естественным наукам и математике для решения поставленной</p>	<p>Знает: - физико-математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности Умеет: - выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, анализировать и обрабатывать соответствующую научно-техническую литературу с учетом зарубежного опыта Владеет: - навыками критического анализа научно-</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

инженерной деятельности	инженерной задачи	технической литературы в сфере профессиональной деятельности	
	ОПК-1.2. Использует положения, законы и методы естественных наук и математики для решения поставленной инженерной задачи	Знает: - основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности Умеет: - применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера Владеет: - навыками находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Контроль выполнения индивидуального задания
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.	ОПК-2.1. Планирует экспериментальные исследования для решения поставленной задачи	Знает: - методы планирования эксперимент для решения поставленной задачи Умеет: - рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки Владеет: - навыками формулировать в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.	Контроль выполнения индивидуального задания
	ОПК-2.2. Самостоятельно проводит экспериментальные исследования, использует основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Знает: - основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации - основные приемы обработки и представления экспериментальных данных Умеет: - выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования - использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных Владеет: - проведения экспериментальных исследований для решения поставленных инженерных задач - способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	
ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом	ОПК-3.1. Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом	Знает: - 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 Умеет: - использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации	Контроль выполнения индивидуального задания

<p>формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</p>	<p>формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>ПК-3.2. Соблюдает основные требования информационной безопасности</p>	<p>- решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации</p> <p>Владеет: современными интерактивными технологиями поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>Знает: - основные требования к соблюдению информационной безопасности (целостность данных, конфиденциальность информации, доступность исходных данных, достоверность материала).</p> <p>Умеет: - соблюдать основные требования информационной безопасности при поиске, хранении, обработке и анализе информации</p> <p>Владеет: - навыками обеспечения информационной безопасности</p>	
<p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1. Понимает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов.</p> <p>ОПК-4.2. Выбирает и использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональн</p>	<p>Знает: - 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.</p> <p>Умеет: - выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет: - навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	<i>ой деятельности.</i>		
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Использует современные языки программирования для разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, поддерживает базы данных и информационные хранилища. ОПК-5.2. Готов самостоятельно осваивать новые для себя языки программирования, среды разработки информационных систем и технологии.	Знает: - основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Умеет: - 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. Владеет: - навыками разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-1 Способен совершенствовать процессы измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	ПК-1.1. Способен собирать предварительную информацию и анализирует методы измерения параметров и свойств наноматериалов и наноструктур	Знает: - методики проведения экспериментальных исследований по совершенствованию процессов измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур; Умеет: - 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 Владеет: - 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	Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-1.2. Способен проводить исследования по модернизации существующих и	Знает: - углубленные знания о структуре, физико-химических свойствах, конструкции и назначении наноматериалов и наноструктур; - назначение, устройство и принцип действия	Контроль выполнения индивидуального задания

	<p>внедрению новых методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур</p>	<p>оборудования для измерения параметров наноматериалов и наноструктур; - основные методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур; - технический английский язык в области наноматериалов и нанотехнологий; - требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья. Умеет: - оценивать технические и экономические риски при выборе методов и оборудования измерения параметров наноматериалов и наноструктур; - работать на измерительном оборудовании в соответствии с инструкциями по эксплуатации и технической документацией; - обеспечивать выполнение требований охраны труда; - оформлять технологическую документацию. Владеет: - навыками анализировать современное состояние методов и оборудования измерений параметров наноматериалов и наноструктур; - навыками оценивать риски внедрения новых методов и оборудования измерений параметров наноматериалов и наноструктур; - навыками внедрить и контролировать качества новых методов измерения параметров наноматериалов и наноструктур.</p>	<p>задания</p>
	<p>ПК-1.3. Способен проводить исследование по модернизации существующих и внедрению новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур</p>	<p>Знает: - назначение, устройство и принцип действия оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур; - основные методы модификации свойств наноматериалов и наноструктур; - правила оформления технологической документации; - технический английский язык в области наноматериалов и нанотехнологий; Умеет: - оценивать технические и экономические риски при выборе методов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур; - проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур. Владеет: - навыками анализировать современное состояние методов и оборудования модификации свойств наноматериалов и наноструктур; - оценивать риски внедрения новых методов и оборудования для модификации свойств</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

		<p>наноструктур;</p> <p>- навыками внедрить и контролировать качества новых методов для модификации свойств наноматериалов и наноструктур.</p>	
<p>ПК-2. Способен организовать измерения и испытания изделий «система в корпусе»</p>	<p>ПК-2.1. Способен проводить предварительные измерения опытных образцов изделий «система в корпусе»</p>	<p>Знает:</p> <p>-- 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 "система в корпусе";</p> <p>- основы теории цепей;</p> <p>- основы аналоговой, импульсной и цифровой электроники;</p> <p>- физические принципы испытаний и измерений изделий "система в корпусе" и микросборок;</p> <p>- технический английский язык в области микро- и наноэлектроники;</p> <p>Умеет:</p> <p>- пользоваться измерительным оборудованием для проведения измерений изделий "система в корпусе";</p> <p>- производить настройку и калибровку измерительного оборудования для проведения измерений изделий "система в корпусе";</p> <p>- проводить измерения и испытания изделий "система в корпусе" и микросборок;</p> <p>- интерпретировать результаты измерения опытной партии изделий "система в корпусе" в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>- оформлять протокол измерений и испытаний изделий "система в корпусе" и микросборок</p> <p>Владеет:</p> <p>- навыками подготовить оснастки и настройка необходимого измерительного оборудования для проведения измерений опытной партии образцов изделий "система в корпусе";</p> <p>- опытом организовать калибровки и поверки измерительного оборудования;</p> <p>- опытом проводить измерений опытной партии образцов изделий "система в корпусе" согласно программе измерений и испытаний;</p> <p>- навыками формировать протокола измерений и испытаний опытной партии образцов изделий "система в корпусе".</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>ПК-2.2. Способен обработать результаты измерений и испытаний опытных образцов изделий «система в</p>	<p>Знает:</p> <p>- основы статистического контроля качества продукции;</p> <p>- основные компьютерные программы для статистического анализа данных;</p> <p>- физические принципы испытаний и измерений изделий "система в корпусе" и микросборок;</p> <p>- формы представления статистических данных;</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	корпусе»	<p>-технический английский язык в области микро- и наноэлектроники;</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться методами сбора, анализа и обобщения научно-технической информации; - работать на персональном компьютере на уровне уверенного пользователя, применять специализированное программное обеспечение; - представлять статистические данные в виде таблиц, графиков, карт; - оценивать и сравнивать качество прогнозов изменения электрических характеристик изделий "система в корпусе" в процессе эксплуатации; - оценивать достоверность результатов статистического анализа. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения статистического анализа результатов измерений и испытаний выборки опытной партии образцов изделий "система в корпусе"; - навыками формирования заключения по данным статистического анализа результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии образцов изделий "система в корпусе". 	
<p>ПК-3. Способен разработать комплект конструкторской и технической документации и на изделия «система в корпусе»</p>	<p>ПК-3.1. Способен разработать технические описания на отдельные блоки и систему в целом</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, схемы смешанного сигнала; - электронную компонентную базу производства изделий "систем в корпусе" и микросборок; - требования к оформлению технологической документации для изготовления опытного образца изделий "система в корпусе" и микросборок; - программные продукты для разработки технических описаний и конструкторской документации; - основные этапы проектирования и технологии изготовления изделий "система в корпусе" и микросборок; -технический английский язык в области микро- и наноэлектроники; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать требования технического задания на разработку изделий "система в корпусе" и микросборок; - оформлять техническую документацию на проектирование и конструирование изделий "система в корпусе" и микросборок; - разрабатывать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы; - составлять описание схем и технических условий эксплуатации; - пользоваться специальным программным 	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

		<p>обеспечением для разработки технических описаний и конструкторской документации на изделия "система в корпусе".</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом разработки технических описаний структурной схемы, электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков; - навыками обосновать выбор электронных компонентов для отдельных блоков изделий "система в корпусе"; - опытом описания отдельных компонентов блоков, их характеристик и технических условий эксплуатации; - навыками разработки функциональных схем отдельных блоков изделий "система в корпусе"; - навыками разработки описания структурной схемы и технических условий функционирования изделий "система в корпусе" 	
	<p>ПК-3.2. Способен разработать подготовить функционального описания, инструкции по типовому использованию и назначению изделий "система в корпусе"</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие правила составления инструкций для пользователей изделий "система в корпусе" и микросборок; - техника и электроника в которой применяются изделия "система в корпусе" и микросборки; - аналоговая и цифровая схемотехника, схемотехника импульсных схем, схемы смешанного сигнала; - технологические процессы монтажа элементов на кристалл и применяемые для этого материалы; - физико-химические свойства материалов, применяемых в микроэлектронике; - технический английский язык в области микро- и наноэлектроники; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать нормативно-техническую документацию для "систем в корпусе" и микросборок; - определять экологическую пригодность выпускаемой продукции. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработка описания типовых функций, выполняемых при изготовлении изделий "система в корпусе"; - навыками разработки типовых схем включения изделий "система в корпусе"; - навыками разработки инструкций для пользователей изделий "система в корпусе". 	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p>ПК-4. Способен организовать и контролировать</p>	<p>ПК-4.1. Способен составить операционный маршрут</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые технологические процессы производства изделий микроэлектроники; - типовое оборудование и его место в технологическом процессе производства 	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

<p>ть технологический процесс выпуска изделий микроэлектроники</p>	<p>изготовления изделий микроэлектроники</p>	<p>изделий микроэлектроники; - типовые инструменты, применяемые в технологическом процессе производства изделий микроэлектроники; - основные материалы, используемые в производстве изделий микроэлектроники; - стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по оформлению маршрутных и операционных карт для всех типов технологических процессов производства изделий микроэлектроники. Умеет: - разрабатывать операционные маршруты изготовления изделий микроэлектроники низкой и средней сложности; - заполнять маршрутные карты изготовления изделий микроэлектроники; - работать с конструкторской документацией на изделия микроэлектроники; - работать с технологической документацией на изготовление изделий микроэлектроники. Владеет: - навыками определять тип производства изделий микроэлектроники; - навыками выбора процесса получения изделия из действующего типового/группового технологического процесса или поиск аналога единичного процесса; - навыками выбора конструкционных материалов для изделий микроэлектроники; - навыками составлять технологические маршруты изготовления изделий микроэлектроники; - навыками разработки порядка пооперационного выполнения работ по изготовлению изделий микроэлектроники; - навыками оформления маршрутных карт изготовления изделий микроэлектроники.</p>	<p>задания. Защита отчета</p>
	<p>ПК-4.2. Способен контролировать соблюдение параметров и режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники</p>	<p>Знает: - основные параметры технологических процессов; - правила эксплуатации технологического оборудования; - правила эксплуатации технологической оснастки; - технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления изделий микроэлектроники; - методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления изделий микроэлектроники; Умеет: - анализировать основные параметры реализуемых технологических процессов производства изделий микроэлектроники; - анализировать режимы работы</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания. Защита отчета</p>

		<p><i>технологического оборудования на производстве изделий микроэлектроники;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>анализировать режимы работы технологической оснастки;</i> - <i>анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении изделий микроэлектроники;</i> - <i>предлагать решения по повышению точности выполнения технологических операций процесса производства изделий микроэлектроники;</i> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>навыками контролировать правильность эксплуатации технологической оснастки</i> - <i>навыками выявлять причины брака в изготовлении изделий микроэлектроники;</i> - <i>навыками подготовки предложений по повышению точности выполнения технологических операций процесса производства изделий микроэлектроники;</i> - <i>навыками согласовать внесения изменений в технологические процессы производства изделий микроэлектроники;</i> - <i>навыками согласовать внесения изменений в технологическую документацию.</i> 	
--	--	---	--

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, Теоретическая основы электротехники, Материалы электронной техники, Функциональная электроника, Метрология, стандартизация и технические измерения, Инженерная 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 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, использование 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 общеорганизационного 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 задачи практики, вида и объема результатов практики 	16	12	4	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 	156	84	72	Мониторинг присутствия бакалавра на практике и своевременно выполнения заданий Консультации руководителя Проверка результатов измерений Консультации

	снаучнымруководителем. • Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Самостоятельная работа по математической обработке результатов эксперимента				руководителя Доклад Проверка заполнения дневника, отзыва о практике, отчета
4	Завершающий этап: подготовка отчета о практике, составление и оформление отчета, защита отчета.	36	18	20	Обсуждение результатов по практике. Зачет
	Итого	216	120	96	

8. Формы отчетности по практике.

В качестве основной формы вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося от зыв 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 состав 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-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
<i>Ук-3.1. Определяет свою роль в достижении поставленной цели учитывает особенности поведения и интересы</i>	<i>Имеет общие представления о принципы функционирования профессионального</i>	<i>Понимает частично свою роль в социальном взаимодействии и командной работе,</i>	<i>Владеет навыками адаптироваться в профессиональном коллективе для</i>

<p>других участников УК-3.2. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого</p> <p>УК-3.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.</p>	<p>коллектива для достижения поставленной цели. Не полностью осознает возможные последствия личных действий в коллективе не умеет строить продуктивное взаимодействие с учетом этого</p>	<p>умеет учитывать в коллективе особенности поведения других участников Строит взаимодействие в командной работе без учета возможные последствий личных действий в коллективе</p>	<p>командной работы, учитывать особенности поведения и интересы других участников Оценивает и учитывает возможные последствия личных действий в коллективе строит продуктивное взаимодействие с учетом этого</p>
---	--	---	--

УК-6.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>УК-6.1. Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.2. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p>	<p>Понимает необходимость планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, не умеет реализовать намеченные цели деятельности с учетом</p>	<p>Понимает необходимость планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, реализовать намеченные цели деятельности с их учетом</p>	<p>Владеет навыками эффективно планировать собственное время, расставлять приоритеты собственной деятельности, личностного и развития, и профессионального роста с учетом перспектив и требований рынка труда</p>

ОПК-1. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

<p>ОПК-1.1. Анализирует и обрабатывает научно-техническую информацию по естественным наукам и математике для решения поставленной инженерной задачи</p> <p>ОПК-1.2. Использует положения, законы и методы естественных наук и математики для решения поставленной инженерной задачи</p>	<p>Не умеет самостоятельно выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения инженерной задачи</p>	<p>Способен выявлять, находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, однако не умеет самостоятельно использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения инженерной задачи</p>	<p>Владеет навыками самостоятельно выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения инженерной задачи</p>
---	---	--	---

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
<p>ОПК-2.1. Планирует экспериментальные исследования для решения поставленной задачи</p> <p>ОПК-2.2. Самостоятельно проводит экспериментальные исследования, использует основные приемы обработки и представления экспериментальных данных</p>	<p>Не умеет самостоятельно выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования</p>	<p>Владеет навыками планирования эксперимента в рамках поставленной задачи, не имеет опыта самостоятельно проводить экспериментальные исследования</p>	<p>Владеет навыками проведения экспериментальных исследований для решения поставленных инженерных задач, способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</p>

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 компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<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>ОПК-3.2. Соблюдает основные требования информационной безопасности</p>	<p>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</p>	<p>Умеет использовать информационные технологии для поиска необходимой информации, решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации</p>	<p>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</p>

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 компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>ОПК-4.1. Понимает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов.</p> <p>ОПК-4.2. Выбирает и использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Имеет общие представления о современных информационных технологиях и программных средствах, знает основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами</p>	<p>Умеет использовать современных информационных технологии и программные средства, знает возможности и правила работы со стандартными программными продуктами для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет навыками самостоятельно применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>

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

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>ОПК-5.1. <i>Использует современные языки программирования для разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, поддерживает базы данных и информационные хранилища.</i></p> <p>ОПК-5.2. <i>Готов самостоятельно осваивать новые для себя языки программирования, среды разработки информационных систем и технологии.</i></p>	<p><i>Имеет общие представления об основных языках программирования для разработки алгоритмов и компьютерных программ, не готов самостоятельно осваивать новые языки программирования, пригодных для практического применения</i></p>	<p><i>Умеет использовать основные языки программирования для разработки алгоритмов и компьютерных программ, может самостоятельно осваивать новые языки программирования, пригодных для практического применения</i></p>	<p><i>Способен самостоятельно использовать современные языки программирования для разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения. Умеет самостоятельно осваивать новые для себя языки программирования.</i></p>

ПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен совершенствовать процессы измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>ПК-1.1. <i>Способен собирать предварительную информацию и анализирует методы измерения параметров и свойств наноматериалов и наноструктур</i></p>	<p><i>Умеет собирать предварительную информацию о методах измерения параметров и свойств наноматериалов и наноструктур, не готов выбирать наиболее эффективную методику проведения измерений для решения поставленной задачи</i></p>	<p><i>Знает требования к оформлению и программные продукты для разработки технического описания и конструкторской документации на отдельные блоки и систему в целом</i></p>	<p><i>Владеет навыками использовать программные продукты для разработки технического описания и конструкторской документации на отдельные блоки и систему в целом</i></p>

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-1.2.	Способен	Умеет проводить	Свободно владеет

<i>Способен проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур</i>	<i>анализировать современное состояние методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур</i>	<i>ть исследования по внедрению, контролировать качества новых методов измерения параметров наноматериалов и наноструктур</i>	<i>навыками проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур</i>
---	--	---	---

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<i>ПК-1.3. Способен проводить исследования по модернизации существующих и внедрению новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур</i>	<i>Способен анализировать современное состояние методов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур</i>	<i>Проводит исследования по модернизации и внедрению новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур</i>	<i>Аргументированно проводит и анализирует результаты исследований по модернизации и внедрению новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур</i>

ПК-2. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен организовать измерения и испытания изделий «система в корпусе»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<i>ПК-2.1. Способен проводить предварительные измерения опытных образцов изделий «система в корпусе»</i>	<i>Знает методы и средства измерения параметров и характеристик электронных устройств в целом, умеет пользоваться измерительным оборудованием для проведения измерений изделий "система в корпусе";</i>	<i>Хорошо владеет опытом проводить измерения опытной партии образцов изделий "система в корпусе" согласно программе измерений и испытаний</i>	<i>Свободно владеет навыками проводить измерения опытной партии образцов изделий "система в корпусе" согласно программе измерений и испытаний</i>

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<i>ПК-2.2. Способен</i>	<i>Знает методы и</i>	<i>Владеет навыками</i>	<i>Свободно применяет</i>

<i>обработать результаты измерений и испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»</i>	<i>средства измерения параметров и характеристик электронных устройств в целом, умеет пользоваться измерительным оборудованием для проведения измерений изделий "система в корпусе";</i>	<i>проведения статистического анализа результатов измерений и испытаний выборки опытной партии образцов изделий "система в корпусе"</i>	<i>методы статистического анализа результатов измерений и испытаний выборки опытной партии образцов изделий "система в корпусе"</i>
---	--	---	---

ПК-3. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен разработать комплект конструкторской и технической документации на изделия «система в корпусе»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-3.1. <i>Способен разработать технические описания на отдельные блоки и систему в целом</i>	<i>Имеет общие представления о требованиях к оформлению и программных продуктах для разработки технического описаний и конструкторской документации на отдельные блоки и систему в целом</i>	<i>Знает требования к оформлению и программные продукты для разработки технического описания и конструкторской документации на отдельные блоки и систему в целом</i>	<i>Владеет навыками использовать программные продукты для разработки технического описания и конструкторской документации на отдельные блоки и систему в целом</i>

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-3.2. <i>Способен разработать и подготовить функциональное описание, инструкции по типовому использованию и назначению изделий "система в корпусе"</i>	<i>Знает общие правила, но не имеет опыта составления инструкций для пользователей изделий "система в корпусе" и микросборок</i>	<i>Умеет разрабатывать нормативно-техническую документацию для "систем в корпусе" и микросборок.</i>	<i>Владеет навыками разработать и подготовить функциональное описание, инструкции по типовому использованию и назначению изделий "система в корпусе"</i>

ПК-4. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен организовать и контролировать технологический процесс выпуска изделий микроэлектроники»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-4.1. <i>Способен составить операционный</i>	<i>Знает базовые технологические</i>	<i>Умеет разрабатывать</i>	<i>Владеет навыками разрабатывать</i>

<i>маршрут изготовления изделий микроэлектроники</i>	<i>процессы производства изделий микроэлектроники</i>	<i>операционные маршруты изготовления изделий микроэлектроники низкой сложности</i>	<i>операционные маршруты изготовления изделий микроэлектроники низкой и средней сложности</i>
--	---	---	---

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-4.2. <i>Способен контролировать соблюдение параметров и режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники</i>	<i>Знает основные параметры реализуемых технологических процессов производства изделий микроэлектроники</i>	<i>Умеет анализировать основные параметры и режимы реализуемых технологических процессов производства изделий микроэлектроники</i>	<i>Способен самостоятельно контролировать соблюдение параметров и режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники</i>

9.2. Типовые индивидуальные (контрольные) задания.

Перечень вопросов для проведения текущей аттестации, темы самостоятельных контрольных, исследовательских работ определяет выпускающая кафедра самостоятельно с учетом опыта 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. Твердые растворы на основе карбида кремния: структура, свойства..
7. Диэлектрические свойства мультиферроикова 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 OriginGraph, 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 ее 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 научно-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>.
2. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования, в Дагестанском государственном университете. <http://ndoc.>
- 3.

icc.dgu.ru

- Сердюк В. С. , Бакико Е. В. , Канунникова О. А.Руководствопоподготовке отчетных материалов по производственной и учебной практикам:учебнопособие.Омск:ИздательствоОмГТУ,2017.-163 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493436>

в)ресурсысети«Интернет»

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPRbooks (www.iprbookshop.ru). Лицензионный договор № 6984/20 на электронно-библиотечную систему IPRbooks от 02.10.2020 г.
2. Лицензионное соглашение № 6984/20 на использование адаптированных технологий ЭБС IPRbooks (www.iprbookshop.ru) для лиц с ОВЗ от 02.10.2020.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотекаонлайн»www.biblioclub.ru. Договор об оказании информационных услуг № 131-09/2010 от 01.10.2020г. 537наименований.
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЛАНЬ <https://e.lanbook.com/>. Договор №СЭБ НВ-278 на электронно-библиотечную систему ЛАНЬ от 20.10.2020 г. Срок действия договора со 20.10.2020 г. по 31.12.2023г.
5. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>. Лицензионное соглашение № 844 от 01.08.2014 г. Срок действия соглашения с 01.08.2014 г. без ограничения срока.
6. Национальная электронная библиотека №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке от 1 августа 2016 г. Срок действия договора с 01.08.2016 г. без ограничения срока.
7. Scopus издательства Elsevier B.V. Письмо РФФИ от 19.10.2020 г. № 1189 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Scopus издательства Elsevier B.V. в 2022 г. <https://www.scopus.com>
8. Международное издательство Springer Nature. Коллекция журналов, книг и баз данных издательства Springer Nature. Письмо РФФИ от 17.07.2020 г. № 743 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature в 2022 г. на условиях национальной подписки <https://link.springer.com/>
9. Журналы Royal Society of Chemistry. Базаданных RSC DATABASE издательства Royal Society of Chemistry ПисьмоРФФИот 20.10.2020 г. № 1196 опредоставлениилицензионногодоступаксодержаниюбазданных Royal Society of Chemistry в 2022 г. <http://pubs.rsc.org/>
10. ЭлектронныйкаталогНБДГУ[Электронныйресурс]:базаданныхсодержитсведенияовсехвидахлит,поступающихвфондНБДГУ/Дагестанскийгос.ун-т.–Махачкала,2010– Режимдоступа:<http://elib.dgu.ru>.
11. Федеральноеохранилище«Единаяколлекцияцифровыхобразовательныхресурсов»<http://school-collection.edu.ru>.
12. СайтобразовательныхресурсовДаггосуниверситета<http://edu.icc.dgu.ru>

11. Переченьинформационныхтехнологий,используемыхприпроведении практики, включая перечень программного обеспечения иинформационныхсправочных систем(принеобходимости).

Базапрактикиобеспеченанеобходимымкомплектотлицензионногопрограммногоо обеспеченияисертифицированнымипрограммнымииаппаратнымисредствами защитыинформации.

Рабочееместостудентадляпрохожденияпрактикиоборудованоаппаратнымипрогра ммнымобеспечением(каклицензионным,такисвободнораспространяемым),необходимы мдляэффективногорешения

поставленныхпередстудентомзадачивыполненияиндивидуальногозадания.Длязащиты(

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 на направлении **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**, профиль – **Микроэлектроника и твердотельная электроника** позволяет проводить производственную практику: преддипломная в соответствии и 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 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.