



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

Кафедра инженерной физики физического факультета

Образовательная программа магистратуры
11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Направленность (профиль) программы
Материалы и технологии электроники и нанoeлектроники

Форма обучения
Очная

Махачкала, 2025 г

Программа производственной практики: преддипломная составлена в 2025 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки **11.04.04 Электроника и наноэлектроника** от 22 сентября 2017 г. № 959 (с изменениями и дополнениями №1456 от 26.11.2020 г., 8 февраля 2021 г. №83, от 19 июля 2022 г. №662, от 27 февраля 2023 г. №208).

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

Зав. кафедрой



Садыков С.А.

Программа производственной практики: преддипломная одобрена: на заседании кафедры Инженерная физика от « 23 » _01_ 2025 г., протокол № 5

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

Председатель



Мурлиева Ж.Х.

Нач. УМУ



Саидов А.Г.

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

–м.н.

Хизриев К.ИИ.



Аннотация программы производственной практики: преддипломная

Производственная практика: преддипломная входит в обязательную часть основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению **11.04.04 Электроника и нанoeлектроника** и, направленности (профиля) подготовки **«Материалы и технологии электроники и нанoeлектроники»**, 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 и из числа профессорско-преподавательского состава кафедры. Форма проведения практики - стационарная.

Цели и объемы практики определяются ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень магистратура). Преддипломная практика проводится после освоения студентом программ теоретического и практического обучения и после прохождения учебных практик (технологическая, НИР) и производственной практики (НИР) 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 магистерской диссертации.

Программа практики нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

общекультурных: УК-3, УК-4, УК-6.

общепрофессиональных: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.

профессиональных, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК1.3, ПК-2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК-3.2.

Объем производственной практики: преддипломная 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

1. Цели производственной практики: преддипломная

Целями производственной практики: преддипломная по направлению подготовки 11.04.04. Электроника и нанoeлектроника (квалификация выпускника - магистр) являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций в рамках ОПОП ВО, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а также сбор и подготовка исходных материалов для выполнения магистерской диссертации, а именно:

- развитие профессиональных умений и практических навыков и компетенций научного поиска и формулировки исследовательских и технологических задач, методов их решения;
- сбор, анализ и систематизация необходимых материалов для подготовки научного обзора современного состояния исследований по теме работы, подготовка и выполнение выпускной квалификационной работы;
- 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:

- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, проектирования нового оборудования, проведения самостоятельных научно-исследовательских работ;
- приобретение практического опыта научно-исследовательских работ по теме магистерской диссертации;
- анализ собранных материалов, их отбор в соответствии с темой и индивидуальным заданием выпускной квалификационной работы;
- проведение научных исследований в рамках заданной тематики;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий, освоение нового оборудования;
- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- изучение конкретной производственной и другой технической документации, соответствие их стандартам и другим нормативным документам.

Успешное прохождение преддипломной практики 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. Преддипломная практика 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 НИИ «Твердотельная электроника», «Нанотехнологии и наноматериалы», НОЦ «Нанотехнологии», научных лабораториях Института Физики ДФИЦ РАН.

Практика должна соответствовать действующим нормативно-правовым, гигиеническим, санитарным и техническим нормам, условиям пожарной безопасности, ГОСТ, и Регламентам в данной области; иметь минимально необходимую материально-техническую базу, обеспечивающую эффективную учебно-воспитательную работу, а также

высококвалифицированные педагогические кадры.

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

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

По итогам преддипломной практики у студента формируются следующие компетенции:

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Процедура освоения
УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Знает: - принципы функционирования профессионального коллектива для достижения поставленной цели Умеет: - вырабатывать стратегию командной работы - определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе - организовать отбор членов команды для достижения поставленной цели Владеет: - навыками вырабатывать стратегию командной работы, адаптироваться в профессиональном коллективе для командной работы	Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-3.2 Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений	Знает: - проблемы подбора эффективной команды - роль и нормы корпоративных стандартов - стратегии и принципы командной работы Умеет: - определять стиль управления и эффективность руководства командой - организовать и корректировать работу команды на основе учета интересов и мнений на решение проблемы других участников коллектива - применять принципы и методы организации командной деятельности Владеет: - опытом организации и управления командным взаимодействием в решении поставленных целей - навыками организовать и корректировать работу команды на основе коллегиальных решений, оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели	
	УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на	Знает: - возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе Умеет: - анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и	

	основе учета интересов всех сторон; создает рабочую атмосферу, позитивный эмоциональный климат в команде	командной работе Владеет: - способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций, продуктивно строить взаимодействие в командной работе	
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями и совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии	Знает: - основы современных коммуникативных технологий, - компьютерные технологии и информационная инфраструктура в организации - основы делового языка профессиональной направленности Умеет: - применять современные коммуникативные технологии, выбирать стиль общения, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия Владеет: - навыками применять адекватные коммуникативные технологии для решения профессиональных задач, грамотно применять их в профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке	Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-4.2. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на русском и иностранном языках	Знает: - правила, основы, этикет составления типовой деловой документации на русском и иностранном языках Умеет: - создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официальноделового стилей речи по профессиональным вопросам - производить редакторскую и корректорскую правку деловой документации на русском и иностранном языке Владеет: - навыками представления планов и результатов собственной и командной деятельности с использованием коммуникативных технологий - навыками создания на русском и иностранном языках типовой деловой документации	
	УК-4.3. Организует обсуждение и представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных	Знает: - способы представления результатов своей исследовательской и проектной деятельности в форме докладов, рефератов, презентаций, научных статей и др. на русском и иностранном языках Умеет: - организовать обсуждение и представлять результаты своей исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвовать в академических и	

	публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках	профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках Владеет: - навыками организовать обсуждение и представлять результаты своей исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвовать в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках	
УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.	Знает: - особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений Умеет: - составлять долгосрочные и краткосрочные планы; - определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки Владеет: - навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности - навыками принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности	Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	Знает: - теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности - технологию и методику самооценки Умеет: - анализировать важнейшие для карьерного роста проблемы и расставлять приоритеты Владеет: - навыками расставлять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	

	УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	Знает: - методы планирования своей профессиональной траектории, самоорганизации и самообразования, используя инструменты непрерывного образования Умеет: - планировать свою профессиональную траекторию с учетом динамично изменяющихся требований рынка труда - адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности Владеет: - опытом планирования траекторию своего профессионального развития и предпринимать шаги по её реализации	
ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественно научную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1.1. Выявляет и анализирует проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, основываясь на современной научной картине мира	Знает: - физико-математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности - тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники Умеет: - выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, анализировать и обрабатывать соответствующую научно-техническую литературу с учетом зарубежного опыта Владеет: - навыками находить и критически анализировать информацию, выявлять естественнонаучную сущность проблем	Контроль выполнения индивидуального задания
	ОПК-1.2. Реализует и совершенствует новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности	Знает: - основные понятия, идеи, методы, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области электроники и нанoeлектроники - новые методологические подходы к решению задач в области профессиональной деятельности Умеет: - реализовать и совершенствовать новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности Владеет: - навыками реализовать и совершенствовать новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности	
	ОПК-1.3. Проводит	Знает: - основы качественного и количественного анализа	

	качественный и количественный анализ выбранного методов решения выявленной проблемы, при необходимости вносит необходимые коррективы	методов решения выявленной проблемы Умеет: - выбирать метод решения выявленной проблемы, проводить его качественный и количественный анализ, при необходимости вносить необходимые коррективы для достижения оптимального результата Владеет: - навыками проводить качественный и количественный анализ методов решения выявленной проблемы, оценивать эффективность выбранного метода	
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Выбирает или самостоятельно формулирует тему исследования, составляет программу исследования	Знает: - актуальные проблемы, основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития современной электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники - принципы планирования экспериментальных исследований для решения поставленной задачи Умеет: - самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований - рассматривать возможные варианты реализации экспериментальных исследований, оценивая их достоинства и недостатки Владеет: - навыками формулировать конкретные темы исследования, планировать эксперименты по заданной методике для эффективного решения поставленной задачи	Контроль выполнения индивидуального задания
	ОПК-2.2. Самостоятельно выбирает методы исследования, разрабатывает и проводит исследования	Знает: - современные инновационные методики исследований, в том числе с использованием проблемно-ориентированных прикладных программных средств Умеет: - предлагать новые методы научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению поставленных задач - самостоятельно выбирать методы исследования, разрабатывать и проводить исследования Владеет: -навыками самостоятельно выбирать методы исследования, разрабатывать и проводить исследования	
	ОПК-2.3. Анализирует, интерпретирует, оценивает, представляет и защищает результаты	Знает: - основные приемы обработки и представления результатов выполненного исследования -передовой отечественный и зарубежный научный опыт и достижения по теме исследования Умеет: - использовать основные приемы обработки,	

	выполненного исследования с обоснованными выводами и рекомендациям и	анализа и представления экспериментальных данных - формулировать и аргументировать выводы и рекомендации по выполненной работе Владеет: - навыками обработки, анализа и интерпретации полученных данных с использованием современных информационных технологий - формулировать и аргументировать выводы и рекомендации по исследовательской работе	
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	ОПК-3.1. Демонстрирует умения получать и использовать новые знания в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте	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: - получать и использовать новые знания в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте, с использованием информационно-коммуникационных технологий Владеет: - навыками использовать современные информационные технологии для приобретения новых знаний в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте	Контроль выполнения индивидуального задания
	ОПК-3.2. Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных технологий	Знает: - типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в сфере профессиональной деятельности Умеет: - генерировать новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных и компьютерных технологий, средств коммуникаций Владеет: - навыками предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных технологий	
ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных	ОПК-4.1. Разрабатывает эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и математического моделирования	Знает: - основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач - методы вычислительной физики и математического моделирования Умеет: - разрабатывать эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и математического моделирования Владеет: - навыками разрабатывать специализированные программные	Контроль выполнения индивидуального задания

задач.	ОПК-4.2. Применяет специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.	средствами методы математического моделирования для проведения исследований и решения инженерных задач Знает: - требования к программно-математическому обеспечению для эффективного проведения исследований и решения инженерных задач Умеет: - подобрать и применять наиболее оптимальное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач Владеет: - навыками применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.	
ПК-1. Способен разработать и внедрить современные технологические процессы и программы выпуска изделий микро- и наноэлектроники	ПК-1.1. Способен проводить анализ и выбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микро- и наноэлектроники	Знает: - средства поиска информации в информационных сетях; - основы структурирования и систематизации информации - методика сравнительного артериального анализа; - мировые достижения в области микро- и наноэлектроники; - характеристики продукции лидеров в области производства техники в данной области; - структура существующих производственного и технологического процессов производства изделий микро- и наноэлектроники; Умеет: - искать информацию в различных печатных и электронных источниках; - систематизировать найденную информацию; - выявлять тенденции развития научных исследований и разработок, связанных с перспективными материалами, технологическими процессами и оборудованием; - определять существенные для выпускаемых изделий параметры и характеристики перспективных материалов, технологических процессов и оборудования; - определять критерии сравнения существующих и перспективных материалов, технологических процессов и оборудования; Владеет: - навыками сбора и систематизации информации о перспективных материалах, технологических процессах и оборудовании, используемых в производстве изделий микро- и наноэлектроники; - навыками анализа полученной информации с целью улучшения качественных и количественных	Контроль выполнения индивидуального задания

		показателей выпускаемых изделий микро- и наноэлектроники; - навыками оценки направлений научного развития исследований и разработок, связанных с перспективными материалами, технологическими процессами и оборудованием; - навыками проводить сравнительный анализ характеристик и параметров существующих материалов, технологических процессов и оборудования с характеристиками и параметрами перспективных материалов, технологических процессов и оборудования;	
	ПК-1.2. Способен организовать и проводить экспериментальные работы по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микро- и наноэлектроники.	Знает: - базовые технологические процессы и оборудование производства изделий микро- и наноэлектроники. - передовые технологические процессы и оборудование; - современные материалы, используемые в производстве изделий микро- и наноэлектроники. - порядок и методы проведения патентных исследований; - основы изобретательства; - методы математической статистики; - основы планирования эксперимента; - материалы микроэлектронной промышленности; Умеет: - анализировать передовые разработки в области оборудования и технологий; - осуществлять патентные исследования; - планировать экспериментальные работы; - работать с контрольно-измерительным оборудованием; - осуществлять контроль и проводить измерения выходных параметров изделий на каждом технологическом этапе; - проводить анализ и определять причины отклонения параметров Владеет: - работать со статистическими данными; - навыками анализа передовых разработок в области технологий и оборудования для производства изделий микроэлектроники; - навыками проведения патентных исследований и определения показателей технического уровня внедряемых технологий и оборудования; - навыками формирования конкурсных заявок на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) и опытно-конструкторских работ (ОКР) ; - навыками разработки планов проведения экспериментальных работ; - навыками анализа результатов проведения экспериментальных работ; - навыками составления заключения о	Контроль выполнения индивидуального задания

		целесообразности внедрения новых технологических процессов и оборудования на основании экспериментальных данных; - навыками изучения периодических изданий по технологии производства изделий микроэлектроники;	
	ПК-1.3. Способен проводить анализ данных экспериментальных работ, выработать рекомендации по корректировке и оптимизации параметров и режимов технологических операций и технологических процессов производства изделий микро- и нанoeлектроники.	Знает: - технологические процессы, лежащие в основе экспериментальных работ; - основное технологическое оборудование и принципы его действия; - типовые тестовые структуры для анализа технологических процессов и тестирования оборудования; - взаимосвязь параметров и режимов проведения технологических операций и технологических процессов с выходными параметрами качества изделий микроэлектроники; - основы планирования эксперимента; - методы математической статистики; - требования к оформлению отчета по итогам экспериментальной деятельности. Умеет: - планировать экспериментальные работы и контролировать процесс их проведения; - работать на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; - работать со статистическими данными; - оформлять рекомендации по корректировке и оптимизации параметров и режимов проведения технологических операций и технологических процессов; - оформлять отчет по итогам экспериментальной деятельности. Владеет: - навыками планирования и проведения экспериментальных работ; - навыками анализа данных экспериментальных работ; - навыками анализ влияния параметров и режимов проведения технологических операций и технологических процессов на параметры качества опытных образцов; - навыками проведения статистического регулирования технологических операций и технологических процессов; - навыками выработки рекомендаций по корректировке и оптимизации параметров и режимов проведения технологических операций и технологических процессов; - навыками оформления отчетов о результатах проведения экспериментальных работ.	Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-2. Способен разработать	ПК-2.1. Способен согласовать	Знает: - технико-экономические и прогнозные исследования в области технологии производства	Контроль выполнения

контролировать и корректировать технологические маршруты и технологические процессы изготовления изделий "система в корпусе"	техническое задание на технологический маршрут изготовления изделий "система в корпусе"	изделий "система в корпусе"; - эксплуатационные и ресурсные характеристики основных материалов, используемых для изготовления изделий "система в корпусе"; - эксплуатационные и ресурсные (параметры надежности) характеристики конечного изделия "система в корпусе"; - параметры технологического оборудования, применяемого для производства изделий "система в корпусе", и его технические возможности; - технологии изготовления изделий "система в корпусе"; - требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов, санитарных правил и норм, гигиенических нормативов в области производства изделий "система в корпусе"; - основы экономики и организации производства изделий микро- и нанoeлектроники; - технический английский язык в области микро- и нанoeлектроники; Умеет: - оставлять техническое задание на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе"; - согласовывать техническое задание на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе"; - вносить корректировки в техническое задание на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе"; - работать с нормативно-технической и технико-экономической документацией по технологии изготовления изделий "система в корпусе"; - внедрять прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации по технологии изготовления изделий "система в корпусе". Владеет: - навыками анализа нормативно-технической и технико-экономической документации по технологии изготовления изделий "система в корпусе"; - навыками определения технического уровня проектируемого технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе"; - навыками корректировки технического задания на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе"; - навыками согласования и утверждения технического задания на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе".	ния индивидуального задания
	ПК-2.2. Способен корректировать	Знает: - взаимосвязь параметров разработанной модели изделий "система в корпусе" с качеством	Контроль

	ть технологическ ий маршрут на изготовление изделий "система в корпусе" в соответствии с требованиями технического задания и техническими условиями на изделие	выполнения технологических операций; - документы, регламентирующие проведение типовых испытаний изделий "система в корпусе"; - порядок внесения изменений в действующую документацию по изготовлению и эксплуатации изделий "система в корпусе"; - технический английский язык в области микро- и нанoeлектроники; Умеет: - определять связь между выявленными в процессе эксплуатации недостатками и особенностями конструкции изделий "система в корпусе"; - определять связь между выявленными в процессе эксплуатации недостатками и качеством определенных технологических операций изготовления изделий "система в корпусе"; - обоснованно представлять заказчику необходимость проведения изменений в процесс изготовления изделий "система в корпусе" и его эксплуатацию; - принимать решения о необходимости проведения корректировки технической документации на изготовление изделий "система в корпусе"; - вносить корректировки в техническую документацию на изготовление изделий "система в корпусе" Владеет: - навыками анализа недостатков, выявленных в процессе производства и эксплуатации изделий "система в корпусе "; - навыками внесения предложений по корректировке технической документации на изготовление изделий "система в корпусе " для устранения причин выявленных недостатков; - навыками корректировки технической документации на изготовление изделий "система в корпусе"; - навыками организации типовых испытаний выпускаемых изделий "система в корпусе" для подтверждения корректности внесенных в ходе производства и эксплуатации изделия изменений "	выполне ния индивид уальног о задания
ПК-3. Способен руководить подразделени ями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериало в и наноструктур	ПК-3.1. Способен организовать и контролировать процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериало в и наноструктур	Знает: - нормативные правовые и локальные акты по планированию и организации работ по измерению параметров и процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур; - структура и иерархия документов организации, место в них документов, касающихся проведения измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур; - требования нормативных документов по метрологическому обеспечению средств измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур; - технология и порядок организации процессов измерений параметров и модификации свойств	Контро ль выполне ния индивид уальног о задания

		наноматериалов и наноструктур на предприятии (в подразделении) ; - назначение и правила эксплуатации измерительных и технологических средств, используемых в производстве; - требования к квалификации и должностные обязанности подчиненного персонала; - методы анализа и статистической обработки данных; - порядок разработки должностных инструкций; - планировать проведение работ по измерению параметров и процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур; - разрабатывать должностные инструкции; - собирать, анализировать и обобщать данные; - проводить статистическую обработку данных; - обеспечивать и контролировать выполнение требований охраны труда, пожарной безопасности, правил технической эксплуатации электроустановок на рабочих местах; Владеет: - навыками составления рабочих планов на проведение процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур; - навыками выдачи заданий на проведение процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур подчиненным работникам; - навыками контроля сроков и качества выполнения процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур подчиненными работниками; - навыками анализа причин нарушения сроков и качества выполнения процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур подчиненными работниками; - навыками составления графиков загрузки измерительного и технологического оборудования;	
	ПК-3.2. Способен согласовать и утверждать технические задания на модернизацию и внедрение новых методов и оборудования для измерения параметров и модификации свойств наноматериалов	Знает: - углубленные знания о структуре, физикохимических свойствах, конструкции и назначении модифицируемых наноматериалов и наноструктур; - назначение, устройство и принцип действия оборудования для измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур; - воздействие используемого оборудования на наноматериалы и наноструктуры; - основные методы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур; - экономика и управление предприятием;	Контроль выполнения индивидуального задания

	в и наноструктур	- <i>технический английский язык в области наноматериалов и нанотехнологий;</i> - <i>требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья. Умеет:</i> - <i>оценивать технические и экономические риски при выборе методов и оборудования для измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</i> - <i>оценивать временные затраты на стандартные и нестандартные методы измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</i> - <i>составлять и оформлять техническое задание;</i> - <i>взаимодействовать с работниками смежных подразделений и сторонних организаций.</i> Владеет: - <i>навыками анализа планов перспективного развития предприятия в области измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</i> - <i>навыками оценки рисков внедрения новых методов и оборудования измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</i> - <i>навыками согласования и утверждение технических заданий на модернизацию и внедрение новых методов и оборудования для измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</i> - <i>навыками разработки и утверждение планировок размещения нового измерительного и технологического оборудования на технологических участках.</i>	
--	------------------	--	--

5. Место практики в структуре образовательной программы.

Производственная практика: преддипломная входит в обязательную часть основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.

Прохождение производственной практики: преддипломная является необходимой основой для подготовки к государственной аттестации и предстоящей профессиональной деятельности. Преддипломная практика базируется на дисциплинах базовой и вариативной части основной образовательной программы: Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники, Физика полупроводников и диэлектриков, Компьютерные технологии в науке и образовании, Методы физических измерений и др., по которым планируется проведение производственной практики, а также на фундаментальных и профессиональных знаниях и навыках, полученных по образовательной программе бакалавра по направлению 11.03.04. Электроника и наноэлектроника и т.д.

Магистры, выходящие на преддипломную практику, должны обладать необходимыми для прохождения практики знаниями, умениями и готовностями, приобретенными при изучении базовых курсов ОПОП:

- иметь навыки уверенной работы с компьютером;
- уметь проводить физические измерения;
- уметь применить на практике методы математической обработки результатов

эксперимента;

- уметь использовать программные средства и навыки работы в компьютерных сетях;
- уметь использовать ресурсы Интернет.

Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий. Прохождение преддипломной практики необходимо для выполнения выпускной магистерской диссертации.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Форма промежуточной аттестации
Трудоемкость дисциплины		
Курс 2 (семестр 4)	324/ 9 з.е.	дифференцированный зачет

7. Содержание практики.

№п/п	Разделы(этапы)практики	Виды учебной работы,на практике включаясамостоятель нуюработу студентов итрудоемкость			Формытекущего контроля
		Всего	Практи ческие	СРС	
1	Организационно-методическая работа: • проведение общего организационного собрания обучающихся; • выдача заданий на практику; • подготовка и издание приказа о местах прохождения практики и руководителей	20	10	10	Ведение дневника
2	Подготовительный этап: • Разработка индивидуального графика проведения учебной практики • Инструктаж по	34	14	20	Контроль посещения Ведение дневника

	технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделение м). • Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены.				
3	Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап: • сбор и изучение научно-технических источников информации в соответствии с индивидуальным планом на практику; • участие в проведении физических измерений, компьютерный поиск, обработка и анализ полученной информации. • выполнение производственных заданий, обсуждение результатов с научным руководителем. • компьютерная обработка и анализ результатов эксперимента	244	104	140	Мониторинг присутствия магистра на практике и своевременного выполнения заданий Консультации руководителя Проверка результатов измерений Консультация руководителя Доклад Проверка заполнения дневника, отзыва о практике, отчета.
4	Завершающий этап: • подготовка отчета о практике, составление и оформление отчета, защита отчета.	26	16	10	Обсуждение результатов по практике. Зачет
	Итого	324	144	180	Диф. зачет

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 магистерской диссертации; 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 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 магистерской диссертации.

Особенность преддипломной практики заключается в том, что она проводится по индивидуальному плану и содержание её определяется, главным образом, задачами выпускной магистерской диссертации.

8. Формы отчетности по практике.

По итогам преддипломной практики студентом составляется отчет о практике. Если студент проходил практику в другой организации (вне университета), то при возвращении с преддипломной практики в вуз, студент вместе с научным руководителем от кафедры обсуждает итоги практики и собранные материалы, представляет отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями. Руководитель практики от университета, с учетом отзыва и оценки руководителя от организации, выставляет зачет. Отчет по практике защищается на кафедре. В качестве отчета о преддипломной практике студент может представить на кафедру черновой вариант квалификационной работы. Отчет о преддипломной практике составляется по результатам выполнения программы практики в объеме 15-25 страниц.

Оценивая в целом задание по преддипломной практике, обращается внимание на следующие критерии:

- правильное выполнение и интерпретация полученных экспериментальных данных при выполнении научных исследований;
- качество оформления материала в соответствии с требованиями, предъявляемыми к их оформлению;
- полноту и адекватность представленных материалов;
- обоснованность выводов, полученных результатов.

Основной раздел отчета должен в основных положениях совпадать с практической частью, подготавливаемой выпускной квалификационной работы. В период проведения преддипломной практики окончательно определяется структура выпускной квалификационной работы, ее главные положения, осуществляется сбор теоретического и практического материала, необходимого для ее написания.

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.

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	свободно владеет навыками самостоятельно организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	понимает свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, владеет навыками руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	имеет общие представления о принципах функционирования профессионального коллектива. Не владеет навыками самостоятельно руководить работой команды для достижения поставленной цели.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	владеет навыками самостоятельно применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	владеет навыками применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	имеет представления о современных коммуникативных технологиях, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия
УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	умеет оценивать свои ресурсы и их пределы, оптимально их использовать. определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	демонстрирует понимание и умение определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	частично владеет умениями определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.	показывает глубокое понимание современной научной картины мира, умение выявлять естественнонаучную сущность проблем , определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.	демонстрирует понимание современной научной картины мира, умение выявлять естественнонаучную сущность проблем , определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.	знаком с основными проблемами в своей предметной области, имеет навыки выбирать методы и средства их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.

ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы.	показывает умение применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы.	демонстрирует готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	демонстрирует навыки оформлять, представлять, но не показывает умение аргументированно защищать результаты выполненной работы
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	показывает умение самостоятельно приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	демонстрирует навыки приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	фрагментарно показывает умение самостоятельно использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.
ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.	демонстрирует способность самостоятельно разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.	показывает умение разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.	не владеет достаточными навыками разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.
ПК-1.1. Способен проводить анализ и выбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микро- и наноэлектроники	демонстрирует способность самостоятельно проводить анализ и выбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микро- и наноэлектроники	демонстрирует навыки проводить анализ и выбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микро- и наноэлектроники	не владеет достаточными знаниями и умениями проводить анализ и выбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микро- и наноэлектроники
ПК-1.2. Способен организовать и проводить экспериментальные работы по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования	демонстрирует способность самостоятельно организовать и проводить экспериментальные работы по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования	демонстрирует навыки проводить экспериментальные работы по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства	не владеет достаточными знаниями и умениями проводить экспериментальные работы по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования

производства изделий микро- и наноэлектроники.	процессов и оборудования производства изделий микро- и наноэлектроники.	изделий микро- и наноэлектроники.	оборудования производства изделий микро- и наноэлектроники.
ПК-1.3. Способен проводить анализ данных экспериментальных работ, выработать рекомендации по корректировке и оптимизации параметров и режимов технологических операций и технологических процессов производства изделий микро- и наноэлектроники.	демонстрирует способность самостоятельно проводить анализ данных экспериментальных работ, выработать рекомендации по корректировке и оптимизации параметров и режимов технологических операций и технологических процессов производства изделий микро- и наноэлектроники.	демонстрирует навыки проводить анализ данных экспериментальных работ, выработать рекомендации по корректировке и оптимизации параметров и режимов технологических операций и технологических процессов производства изделий микро- и наноэлектроники.	фрагментарно владеет навыками проводить анализ данных экспериментальных работ, не имеет достаточных навыков выработать рекомендации по корректировке и оптимизации параметров и режимов технологических операций и технологических процессов производства изделий микро- и наноэлектроники.
ПК-2.1. Способен согласовать техническое задание на технологический маршрут изготовления изделий "система в корпусе"	демонстрирует способность самостоятельно согласовать техническое задание на технологический маршрут изготовления изделий "система в корпусе"	демонстрирует навыки проводить согласование технического задания на технологический маршрут изготовления изделий "система в корпусе"	не владеет достаточными знаниями и умениями проводить анализ и выбор согласование технического задания на технологический маршрут изготовления изделий "система в корпусе"
ПК-2.2. Способен корректировать технологический маршрут на изготовление изделий "система в корпусе" в соответствии с требованиями технического задания и техническими условиями на изделие	демонстрирует способность самостоятельно корректировать технологический маршрут на изготовление изделий "система в корпусе" в соответствии с требованиями технического задания и техническими условиями на изделие	демонстрирует навыки проводить корректировку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе" в соответствии с требованиями технического задания	не владеет достаточными знаниями и умениями проводить корректировку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе" в соответствии с требованиями технического задания
ПК-3.1. Способен организовать и контролировать процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	демонстрирует способность самостоятельно организовать и контролировать процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и	демонстрирует навыки организовать и контролировать процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и	фрагментарно владеет навыками организовать и контролировать процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур

	наноструктур	наноструктур	
ПК-3.2. Способен согласовать и утверждать технические задания на модернизацию и внедрение новых методов и оборудования для измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	демонстрирует способность самостоятельно согласовать и утверждать технические задания на модернизацию и внедрение новых методов и оборудования для измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	демонстрирует навыки согласовать и утверждать технические задания на модернизацию и внедрение новых методов и оборудования для измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	фрагментарно владеет навыками согласовать и утверждать технические задания на модернизацию и внедрение новых методов и оборудования для измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур

Оценивая в целом задание по практике, обращается внимание на следующие критерии:

- качество оформления материала в соответствии с требованиями, предъявляемыми к их оформлению;
- полноту и адекватность представленных материалов;
- обоснованность выводов, полученных результатов.

Правильность составления отчетов проверяется руководителями практики. В конце срока практики руководителями учебно-научных лабораторий дается характеристика и оценка работы каждого студента с соответствующей отметкой об этом в дневнике практики. Дневники и отчеты подписываются студентами и руководителями практики. После этого студенты допускаются к сдаче зачетов по практике. Зачет принимает руководитель практики.

Аттестация по итогам практике проводится в форме дифференцированного зачета (2 семестр) по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики и представители кафедры.

9.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотносённые с индикаторами достижения 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 задачам практики;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и выяснение содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;
- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- использование иностранных источников;
- 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 оформления 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;
 - логичности и корректность аргументации;
 - отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
 - качество графического материала;
 - оригинальность и креативность.

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

Основная

1. Кузнецов, И.Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К*, 2008. - 460 с.
2. Основы научных исследований: учеб. пособие. - М.: Форум, 2009. 272 с.
3. Величко А.А. Методы исследования микроэлектронных и нанoeлектронных материалов и структур. Часть II [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Величко, Н.И. Филимонова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 227 с. — 978-5-7782-2534-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45105.html>

Дополнительная

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - М. 2009.
2. Крюкова, Т.Б. Организация и проведение учебной и педагогической практики студентов непедагогических профилей в условиях технического вуза: учебно-методическое пособие для магистрантов и аспирантов / Т.Б. Крюкова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 222 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 155-164. - ISBN 978-5-4475-9623-1. То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484126>.
3. 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>.

Ресурсы сети «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 библиотека онлайн» www.biblioclub.ru. Договор об оказании информационных услуг № 131-09/2010 от 01.10.2020 г. 537 наименований.
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 31.12.2023 г.
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 SpringerNature. Коллекция журналов, книг и баз данных издательства SpringerNature. Письмо РФФИ от 17.07.2020 г. № 743 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства SpringerNature в 2022 г. на условиях национальной подписки <https://link.springer.com/>
9. Журналы Royal Society of Chemistry. Баз данных RSC DATABASE издательства Royal Society of Chemistry Письмо РФФИ от 20.10.2020 г. № 1196 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных Royal Society of Chemistry в 2022 г. <http://pubs.rsc.org/>
10. Электронный каталог НБДГУ [Электронный ресурс]: баз данных содержит сведения о всех видах лит. поступающих в фонд НБДГУ/Дагестанский гос. ун-т. - Махачкала, 2010- Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>.
11. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.m>.
12. Сайт образовательных ресурсов Даггосниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>

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 аппаратными и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободным, распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед студентом задач 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 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника, направленность (профиль) подготовки Материалы и технологии электроники и нанoeлектроники позволяет проводить учебную практику в соответствии с требованиями ФГОС. Учебная практика 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 рост 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 к защите итогового отчета.