



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 наноэлектроника

Направленность (профиль) программы  
**Материалы и технологии электроники и наноэлектроники**

Форма обучения  
**Очная**

**Махачкала, 2023 г**

Программа производственной практики: преддипломная составлена в 2023 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки **11.04.04 Электроника и нанoeлектроника** от 22 сентября 2017 г. № 959(с изменениями и дополнениями №1456 от 26.11.2020 г).



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

профессор Садыков С.А.

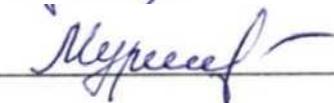
Программа производственной практики: преддипломная одобрена: на заседании кафедры Инженерная физика от « 20 » \_02\_ 2023 г., протокол № \_6

Зав. кафедрой



Садыков С.А.

Председатель



Мурлиева Ж.Х.

на заседании Методической комиссии физического факультета от « \_02\_ » 03 2023 г., протокол № 6 .

Программа производственной практики: преддипломная согласована с учебно-методическим управлением « \_30\_ » \_03 \_\_\_\_\_ 2023 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.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 наноэлектроника**, направленности (профиля) подготовки «**Материалы и технологии электроники и наноэлектроники**», 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 выполнением 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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (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
<b>УК-3.</b> Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<b>УК-3.1</b> Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	<b>Знает:</b> - принципы функционирования профессионального коллектива для достижения поставленной цели <b>Умеет:</b> - вырабатывать стратегию командной работы - определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе - организовать отбор членов команды для достижения поставленной цели <b>Владеет:</b> - навыками вырабатывать стратегию командной работы, адаптироваться в профессиональном коллективе для командной работы	Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>УК-3.2</b> Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений	<b>Знает:</b> - проблемы подбора эффективной команды - роль и нормы корпоративных стандартов - стратегии и принципы командной работы <b>Умеет:</b> - 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 <b>Владеет:</b> - 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	
	<b>УК-3.3</b> Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на	<b>Знает:</b> - возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе <b>Умеет:</b> - анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и	

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

	<p>публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках</p>	<p>профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках</p> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>	
<p><b>УК-6.</b> Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p><b>УК-6.1.</b> Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять долгосрочные и краткосрочные планы;</li> <li>- определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности</li> <li>- навыками принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности</li> </ul>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p><b>УК-6.2.</b> Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности</li> <li>- технологию и методику самооценки</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать важнейшие для карьерного роста проблемы и расставлять приоритеты</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расставлять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста</li> </ul>	

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

	качественный и количественный анализ выбранного методов решения выявленной проблемы, при необходимости вносит необходимые коррективы	методов решения выявленной проблемы <b>Умеет:</b> - выбирать метод решения выявленной проблемы, проводить его качественный и количественный анализ, при необходимости вносить необходимые коррективы для достижения оптимального результата <b>Владеет:</b> - 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	<b>ОПК-2.1.</b> Выбирает или самостоятельно формулирует тему исследования, составляет программу исследования	<b>Знает:</b> - 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 <b>Умеет:</b> - самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований - рассматривать возможные варианты реализации экспериментальных исследований, оценивая их достоинства и недостатки <b>Владеет:</b> - навыками формулировать конкретные темы исследования, планировать эксперименты по заданной методике для эффективного решения поставленной задачи	Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ОПК-2.2.</b> Самостоятельно выбирает методы исследования, разрабатывает и проводит исследования	<b>Знает:</b> - современные инновационные методики исследований, в том числе с использованием <b>проблемно-ориентированных прикладных программных средств</b> <b>Умеет:</b> - предлагать новые методы научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению поставленных задач - самостоятельно выбирать методы исследования, разрабатывать и проводить исследования <b>Владеет:</b> -навыками самостоятельно выбирать методы исследования, разрабатывать и проводить исследования	
	<b>ОПК-2.3.</b> Анализирует, интерпретирует, оценивает, представляет и защищает результаты	<b>Знает:</b> - основные приемы обработки и представления результатов выполненного исследования -передовой отечественный и зарубежный научный опыт и достижения по теме исследования <b>Умеет:</b> - 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 <b>Владеет:</b> - навыками обработки, анализа и интерпретации полученных данных с использованием современных информационных технологий - формулировать и аргументировать выводы и рекомендации по исследовательской работе	
<b>ОПК-3.</b> Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	<b>ОПК-3.1.</b> Демонстрирует умения получать и использовать новые знания в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте	<b>Знает:</b> - 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 <b>Умеет:</b> - получать и использовать новые знания в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте, с использованием информационно-коммуникационных технологий <b>Владеет:</b> - навыками использовать современные информационные технологии для приобретения новых знаний в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте	Контроль выполнения индивидуального задания
	<b>ОПК-3.2.</b> Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных технологий	<b>Знает:</b> - типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в сфере профессиональной деятельности <b>Умеет:</b> - генерировать новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных и компьютерных технологий, средств коммуникаций <b>Владеет:</b> - <b>навыками предлагать новые</b> идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных технологий	
<b>ОПК-4.</b> Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных	<b>ОПК-4.1.</b> Разрабатывает эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и математического моделирования	<b>Знает:</b> - основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач - методы вычислительной физики и математического моделирования <b>Умеет:</b> - разрабатывать эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и математического моделирования <b>Владеет:</b> - навыками разрабатывать специализированные программные	Контроль выполнения индивидуального задания

задач.	<p><b>ОПК-4.2.</b> Применяет специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.</p>	<p>средствами <b>методы математического моделирования</b> для проведения исследований и решения инженерных задач</p> <p><b>Знает:</b> - требования к программно-математическому обеспечению для эффективного проведения исследований и решения инженерных задач</p> <p><b>Умеет:</b> - подобрать и применять наиболее оптимальное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач</p> <p><b>Владеет:</b> - навыками применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.</p>	
<p><b>ПК-1.</b> Способен разработать и внедрить современные технологические процессы и программы выпуска изделий микро- и наноэлектроники</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Способен проводить анализ и выбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микро- и наноэлектроники</p>	<p><b>Знает:</b> - 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;</p> <p><b>Умеет:</b> - 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;</p> <p><b>Владеет:</b> - 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</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

		<p>показателей выпускаемых изделий микро- и нанoeлектроники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки направлений научного развития исследований и разработок, связанных с перспективными материалами, технологическими процессами и оборудованием;</li> <li>- навыками проводить сравнительный анализ характеристик и параметров существующих материалов, технологических процессов и оборудования с характеристиками и параметрами перспективных материалов, технологических процессов и оборудования;</li> </ul>	
	<p><b>ПК-1.2.</b> Способен организовать и проводить экспериментальные работы по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микро- и нанoeлектроники.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые технологические процессы и оборудование производства изделий микро- и нанoeлектроники.</li> <li>- передовые технологические процессы и оборудование;</li> <li>- современные материалы, используемые в производстве изделий микро- и нанoeлектроники.</li> <li>- порядок и методы проведения патентных исследований;</li> <li>- основы изобретательства;</li> <li>- методы математической статистики;</li> <li>- основы планирования эксперимента;</li> <li>- материалы микроэлектронной промышленности;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать передовые разработки в области оборудования и технологий;</li> <li>- осуществлять патентные исследования;</li> <li>- планировать экспериментальные работы;</li> <li>- работать с контрольно-измерительным оборудованием;</li> <li>- осуществлять контроль и проводить измерения выходных параметров изделий на каждом технологическом этапе;</li> <li>- проводить анализ и определять причины отклонения параметров</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа передовых разработок в области технологий и оборудования для производства изделий микроэлектроники;</li> <li>- навыками проведения патентных исследований и определения показателей технического уровня внедряемых технологий и оборудования;</li> <li>- навыками формирования конкурсных заявок на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) и опытно-конструкторских работ (ОКР) ;</li> <li>- навыками разработки планов проведения экспериментальных работ;</li> <li>- навыками анализа результатов проведения экспериментальных работ;</li> <li>- навыками составления заключения о</li> </ul>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

		целесообразности внедрения новых технологических процессов и оборудования на основании экспериментальных данных; - навыками изучения периодических изданий по технологии производства изделий микроэлектроники;	
	<b>ПК-1.3.</b> 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.	<b>Знает:</b> - 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. <b>Умеет:</b> - 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. <b>Владеет:</b> - 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
<b>ПК-2.</b> Способен разработать	<b>ПК-2.1.</b> Способен согласовать	<b>Знает:</b> - технико-экономические и прогнозные исследования в области технологии производства	Контроль выполнения

<p>контролировать и корректировать технологические маршруты и технологические процессы изготовления изделий "система в корпусе"</p>	<p>техническое задание на технологический маршрут изготовления изделий "система в корпусе"</p>	<p>изделий "система в корпусе";</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатационные и ресурсные характеристики основных материалов, используемых для изготовления изделий "система в корпусе";</li> <li>- эксплуатационные и ресурсные (параметры надежности) характеристики конечного изделия "система в корпусе";</li> <li>- параметры технологического оборудования, применяемого для производства изделий "система в корпусе", и его технические возможности;</li> <li>- технологии изготовления изделий "система в корпусе";</li> <li>- требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов, санитарных правил и норм, гигиенических нормативов в области производства изделий "система в корпусе";</li> <li>- основы экономики и организации производства изделий микро- и нанoeлектроники;</li> <li>- технический английский язык в области микро- и нанoeлектроники;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оставлять техническое задание на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе";</li> <li>- согласовывать техническое задание на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе";</li> <li>- вносить корректировки в техническое задание на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе";</li> <li>- работать с нормативно-технической и технико-экономической документацией по технологии изготовления изделий "система в корпусе";</li> <li>- внедрять прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации по технологии изготовления изделий "система в корпусе".</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа нормативно-технической и технико-экономической документации по технологии изготовления изделий "система в корпусе";</li> <li>- навыками определения технического уровня проектируемого технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе";</li> <li>- навыками корректировки технического задания на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе";</li> <li>- навыками согласования и утверждение технического задания на разработку технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе".</li> </ul>	<p>ния индивидуального задания</p>
	<p><b>ПК-2.2.</b> Способен корректировать</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимосвязь параметров разработанной модели изделий "система в корпусе" с качеством</li> </ul>	<p>Контроль</p>

	<p>ть технологическ ий маршрут на изготовление изделий "система в корпусе" в соответствии с требованиями технического задания и техническими условиями на изделие</p>	<p>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; <b>Умеет:</b> - 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" <b>Владеет:</b> - 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 ".</p>	<p>выполне ния индивид уальног о задания</p>
<p><b>ПК-3.</b> Способен руководить подразделени ями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериа лов и нанострукту р</p>	<p><b>ПК-3.1.</b> Способен организовать и контролирова ть процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериало в и наноструктур</p>	<p><b>Знает:</b> - 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</p>	<p>Контро ль выполне ния индивид уальног о задания</p>

		<p>наноматериалов и наноструктур на предприятии (в подразделении) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и правила эксплуатации измерительных и технологических средств, используемых в производстве;</li> <li>- требования к квалификации и должностные обязанности подчиненного персонала;</li> <li>- методы анализа и статистической обработки данных;</li> <li>- порядок разработки должностных инструкций;</li> <li>- планировать проведение работ по измерению параметров и процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</li> <li>- разрабатывать должностные инструкции;</li> <li>- собирать, анализировать и обобщать данные;</li> <li>- проводить статистическую обработку данных;</li> <li>- обеспечивать и контролировать выполнение требований охраны труда, пожарной безопасности, правил технической эксплуатации электроустановок на рабочих местах;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления рабочих планов на проведение процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</li> <li>- навыками выдачи заданий на проведение процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур подчиненным работникам;</li> <li>- навыками контроля сроков и качества выполнения процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур подчиненными работниками;</li> <li>- навыками анализа причин нарушения сроков и качества выполнения процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур подчиненными работниками;</li> <li>- навыками составления графиков загрузки измерительного и технологического оборудования;</li> </ul>	
	<p><b>ПК-3.2.</b> Способен согласовать и утверждать технические задания на модернизацию и внедрение новых методов и оборудования для измерения параметров и модификации свойств наноматериалов</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- углубленные знания о структуре, физикохимических свойствах, конструкции и назначении модифицируемых наноматериалов и наноструктур;</li> <li>- назначение, устройство и принцип действия оборудования для измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</li> <li>- воздействие используемого оборудования на наноматериалы и наноструктуры;</li> <li>- основные методы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;</li> <li>- экономика и управление предприятием;</li> </ul>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

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

#### 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• проведение общего организационного собрания обучающихся;</li> <li>• выдача заданий на практику;</li> <li>• подготовка и издание приказа о местах прохождения практики и руководителей</li> </ul>	20	10	10	Ведение дневника
2	Подготовительный этап: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка индивидуального графика проведения учебной практики</li> <li>• Инструктаж по</li> </ul>	34	14	20	Контроль посещения Ведение дневника

	<p>технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделение м).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены.</li> </ul>				
3	<p>Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сбор и изучение научно-технических источников информации в соответствии с индивидуальным планом на практику;</li> <li>• участие в проведении физических измерений, компьютерный поиск, обработка и анализ полученной информации.</li> <li>• выполнение производственных заданий, обсуждение результатов с научным руководителем.</li> <li>• компьютерная обработка и анализ результатов эксперимента</li> </ul>	244	104	140	<p>Мониторинг присутствия магистранта на практике и своевременное выполнение заданий</p> <p>Консультации руководителя</p> <p>Проверка результатов измерений</p> <p>Консультация руководителя</p> <p>Доклад</p> <p>Проверка заполнения дневника, отзыва о практике, отчета.</p>
4	<p>Завершающий этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подготовка отчета о практике, составление и оформление отчета, защита отчета.</li> </ul>	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 <b>понимание</b> современной научной картины мира, умение выявлять естественнонаучную сущность <b>проблем</b> , определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.	демонстрирует <b>понимание</b> современной научной картины мира, умение выявлять естественнонаучную сущность <b>проблем</b> , определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.	знаком <b>основными проблемами в своей предметной области, имеет навыки выбирать методы и средства их решения</b> 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

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	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 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:

- соответствии содержания отчета заданию на практику;
- соответствии 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 корректности 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. 272с.
3. Величко А.А. Методы исследования микроэлектронных и нанозлектронных 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](http://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](http://www.iprbookshop.ru)) для лиц с ОВЗ от 02.10.2020.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://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 НБ ДГУ [Электронный ресурс]: баз данных содержит сведения о всех видах лит. поступающих в фонд НБ ДГУ / 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 Даггосниверситет <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 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 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.