



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

Физический факультет
Кафедра инженерной физики

ПРОГРАММА ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Образовательная программа

11.04.04 – Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки:
физика полупроводников и диэлектриков

Уровень высшего образования
Магистратура

Форма обучения
Очная

Махачкала 2018

Программа преддипломной практики составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **11.04.04– электроника и нанoeлектроника**, профили подготовки: **физика полупроводников и диэлектриков** (уровень: магистратура) от 30.10.2014 № 1407.

Разработчик (и): кафедра инженерной физики, Садыков С.А., д.ф.-м.н., профессор

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры инженерной физики от «25» июня 2018г., протокол №1а

И.о.зав. кафедрой  Садыков С.А.

на заседании Методической комиссии физического факультета от « 29» сентября 2018г., протокол № 1.

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

____ Нач. УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Аннотация программы преддипломной практики

Преддипломная практика входит в обязательный раздел основной образовательной программы магистратуры по направлению **11.04.04 – Электроника и наноэлектроника** и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Преддипломная практика магистров является составной частью ОПОПВО и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся на базах практики.

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 производственной практики по направлению подготовки. Преддипломная практика предполагает сбор и проработку материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы по определенной теме.

Преддипломная практика по направлению подготовки **11.04.04 – Электроника и наноэлектроника, профиль – физика полупроводников и диэлектриков** реализуется на факультете физического, кафедрой инженерной физики.

Общее руководство практикой осуществляет руководитель практики от кафедры, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

Преддипломная практика реализуется в форме лабораторной или теоретической в зависимости от места проведения практики и поставленных задач. Как правило, тематика заданий при прохождении практики магистром индивидуальна.

Преддипломная практика может проводиться в структурных подразделениях университета: научно-образовательном центре факультета НОЦ «Нанотехнология», в проблемных научно-исследовательских лабораториях кафедр инженерной физики и физики конденсированного состояния и наносистем ДГУ (НИЛ – Твердотельная электроника, МНИЛ – Нанотехнологии и наноматериалы), а также в научно-исследовательских институтах (институт физики и институт проблем геотермии ДНЦ 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 так же сбор и подготовка исходных материалов для выполнения магистерской диссертации.

Преддипломная практика магистров нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

общекультурных:

- (ОК-1); (ОК-2); (ОК-3); (ОК-4).

общепрофессиональных:

- (ОПК-1); (ОПК-2); (ОПК-3); (ОПК-4); (ОПК-5).

профессиональных, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

научно-исследовательская деятельность:

- (ПК-1); (ПК-2); (ПК-3); (ПК-4); (ПК-5);

проектно-конструкторская деятельность:

- (ПК-6); (ПК-7); (ПК-8); (ПК-9);

научно-педагогическая деятельность:

- (ПК-18); (ПК-19).

Объем преддипломной практики бзачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

1. Цели преддипломной практики

Целями преддипломной практики по направлению подготовки **11.04.04. Электроника и наноэлектроника** (квалификация выпускника - магистр) являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им первоначальных 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:

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

2. Задачи преддипломной практики

Задачами преддипломной практики 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. Способы и формы проведения преддипломной практики

Преддипломная практика 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. Практика может также осуществляться

в научно-исследовательских лабораториях физического факультета, а также осуществляться в научно-исследовательских институтах (институт физики и институт проблем геотермии ДНЦ РАН), научно-образовательном центре факультета (НОЦ «Нанотехнология»), а также в проблемных научно-исследовательских лабораториях кафедр экспериментальной физики и физики твердого тела ДГУ (НИЛ – Твердотельная электроника, МНИЛ – Нанотехнологии и наноматериалы).

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)
ОК-1	способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • грамматический минимум, основные структуры и функции языка, необходимые для овладения устными и письменными формами профессионального общения на иностранном языке в повседневных ситуациях; • базовую профессионально ориентированную лексику; • основы делового языка профессиональной направленности; • технику перевода (со словарем) профессионально ориентированных текстов. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать знание иностранного языка в <u>профессиональной деятельности</u>; • оперировать иноязычной общенаучной и специальной терминологией; • переводить со словарем профессионально ориентированные тексты с немецкого языка на русский и наоборот; • говорить на темы повседневной тематики в ситуациях, связанных с профессиональной деятельностью; • вести беседу-диалог профессиональной направленности на иностранном языке в повседневных ситуациях; • писать и презентовать проектную работу на иностранном языке; • понимать основные положения лекций, бесед, докладов, касающихся академической и профессиональной деятельности.

		<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • иностранным языком в объёме, необходимом для получения информации из зарубежных источников; • навыками логического мышления, критического восприятия информации; • базовыми навыками и умениями перевода; • способами проектной и <u>инновационной деятельности</u>.
ОК-2	<p>готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные концепции, подходы и методы управления инновационной деятельности, особенности организации управления инновационным проектом; • научно -технические проблемы и перспективы развития электроники и нанoeлектроники; • методологические основы и принципы современной науки. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • быть готовым к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально- общественной сферах деятельности; • адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности, определять и собирать необходимую исходную информацию в области электроники и нанoeлектроники; • определять цели инновационного развития с учетом закономерности развития электроники и нанoeлектроники, самостоятельно осваивать новые методы исследования, изменять научные и научно- производственный профиль своей профессиональной деятельности • формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно- производственной деятельности. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • приемами и методами управления инновационной деятельностью, способностью позитивно воздействовать на окружающих с точки зрения соблюдения норм и рекомендаций здорового образа жизни; • готовностью использовать знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально- значимых

		<p>проектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • современной научной терминологией и основными теоретическими и экспериментальными подходами в передовых направлениях электроники, микро- и наноэлектроники; • навыками профессионального мышления, необходимыми для своевременного определения цели, задач научно-производственной деятельности.
ОК-3	<p>готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • научные концепции и методы исследования в области естественных наук <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • интерпретировать полученные научные факты или результаты исследований в рамках проблематики и использовать их в научной, производственной и социально-общественных сферах деятельности <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способностью оценивать качество результатов своей деятельности; • владеть навыками развития своего интеллектуального и общекультурного уровня в области электроники
ОК-4	<p>способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Знает:</i> основы организации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и научно-педагогических работ в профессиональной сфере деятельности <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принимать эффективные управленческие решения в условиях неопределенности, экстремальных ситуаций, острой конкурентной борьбы, дефицита ресурсов, неплатежеспособности предприятий <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методикой идентифицировать риски
ОПК-1	<p>способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия технологичности процессов изготовления изделий электронной техники • современные тенденции развития электроники и наноэлектроники, информационных технологий; • современные технологические процессы электронных и наноэлектронных устройств, методы исследования и проектирования электронных устройств; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • адекватно ставить задачи исследования и

		<p>оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> предлагать новые области научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению задач в области электроники и наноэлектроники; самостоятельно осваивать новые методы исследования, изменять научные и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> методами работы с современными образовательными и информационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности; методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.
ОПК-2	способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> основные фундаментальные законы, используемые в своей профессиональной деятельности; основные нормативно-методические документы по подготовке технико-экономического обоснования разработки и изготовления изделий электронной техники <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> применять основные уравнения для моделирования, проектирования и конструирования изделий и устройств электроники и наноэлектроники организовать свои научные исследования в рамках общего научно-исследовательского проекта представлять новые идеи в научном коллективе <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> методами проектирования электронной компонентной базы и технологических процессов электроники и наноэлектроники современными программными средствами моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
ОПК-3	способность демонстрировать	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> основные закономерности исторического процесса в науке и технике, этапы

	<p>навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)</p>	<p>исторического развития в области электроники, место и значение электроники в современном мире</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • профессионально сформулировать и определить проблему; • творчески подойти к решению профессиональных задач с привлечением коллектива и созданием исследовательских групп; • генерировать креативность и новые идеи; • использовать выявленные знания для организации сотрудничества; • излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; • навыками работы в коллективе.
ОПК-4	<p>способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники • передовой отечественный и зарубежного научный опыт и достижения в области электроники, микро- и нанoeлектроники, методы исследования и проектирования электронных устройств; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области электроники и нанoeлектроники <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • опытом приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области современной электроники и нанoeлектроники
ОПК-5	<p>готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях естественных наук; • правила оформления и представления результатов своей профессиональной деятельности <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • профессионально сформулировать и определить проблему; • творчески подойти к решению

		<p>профессиональных задач с привлечением коллектива и созданием исследовательских групп;</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать выявленные знания для организации сотрудничества; • излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; • грамотно излагать результаты выполненной работы.
ПК-1	<p>способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники; • методы анализа и обработки экспериментальных данных; • современные технологические процессы электронных и нанoeлектронных устройств, методы исследования и проектирования электронных устройств; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • уметь выполнять постановку задач проектирования электронной компонентной базы, формулировать техническое задание на проектирование • оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследований; • предлагать новые области научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению задач в области электроники и нанoeлектроники, формулировать цели и задачи научных исследований; • применять методы планирования, организации и проведения научных исследований, • анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современной научной терминологией и основными теоретическими и экспериментальными подходами в передовых направлениях электроники, микро- и нанoeлектроники; • действующими стандартами и нормами по

		<p>оформлению научно-технической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками авторского сопровождения разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства; навыками разработки нормативных документов и научно-технической документации
ПК-2	<p>способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные операционные системы реального времени • современные языки программирования и методы обеспечения их программную реализацию <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать современные программные пакеты для решения задач моделирования физических объектов • применять типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств, ориентированных на решение научных, проектных и технологических задач в области электроники и наноэлектроники; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практическими навыками работы с программными пакетами математического моделирования
ПК-3	<p>готовность осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • структуру электронных и микропроцессорных устройств обработки первичной информации • принципы планирования и проведения экспериментов по заданной методике; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять типовые структурные схемы для новых проектных решений • планировать экспериментальные работы и контролировать процесс их проведения; • автоматизировать эксперименты с использованием информационно-измерительных комплексов; • овладевать навыками измерений физических параметров в реальном времени материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники в реальном времени <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками планирования и проведения экспериментов по заданной методике;

		<ul style="list-style-type: none"> • навыками работы с контрольно-измерительным оборудованием; • навыками измерений физических параметров в реальном времени материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники
ПК-4	<p>способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • алгоритмы проведения многофакторных экспериментов при построении математических моделей сложных объектов • принципы работы современного инновационного оборудования, используемого при выполнении физического измерений; • методы вычислительной физики и математического моделирования для описания физических процессов и явлений <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • организовать работу коллектива исполнителей по сбору, обработке и анализу научно-технической информации; • производить выбор контрольно-измерительного оборудования для научных исследований; • определять контролируемые параметры исследуемых объектов; • производить оценку качества измерений, контроля и испытаний, обеспечивать эффективность измерений; • провести оценку погрешностей измерений; • оценить затраты на проведение исследований. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами экспериментальных исследований свойств исследуемых объектов на современном инновационном оборудовании; • методами обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий, освоение нового оборудования, как в рамках темы своей научно-исследовательской работы, так и вне ее •
ПК-5	<p>способность делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные технологические процессы электронных и наноэлектронных устройств, методы исследования и проектирования электронных устройств; • норм и последовательности

	экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	<p>проектирования устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований;</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; • подготавливать технические задания на выполнение проектных работ; • разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основными принципами построения технологических процессов производства микросистемных устройств;
ПК-6	способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития электроники и микроэлектроники, а также смежных областей науки и техники; • достижения передового отечественного и зарубежного научного опыта в области электроники, микро- и микроэлектроники,; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; • осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методологией анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; • способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач • способностью аргументировано идентифицировать новые проблемы в сфере проектирования, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств
ПК-7	готовность определять цели, осуществлять	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные принципы построения

	<p>постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ</p>	<p>технологических процессов производства микроэлектронных устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> • достижения передового отечественного и зарубежного научного опыта в области электроники, микро- и нанoeлектроники,; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; • подготавливать технические задания на выполнение проектных работ <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками профессионального мышления, необходимыми для своевременного определения целей, задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовки технического задания на выполнение проектных работ • современной научной терминологией и навыками применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств, ориентированных на решение проектных и технологических задач в области электроники и нанoeлектроники
ПК-8	<p>способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нормы и последовательности проектирования устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов • выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практическими навыками работы с программными пакетами проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; • навыками выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с

		использованием средств автоматизации проектирования.
ПК-9	способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> действующие стандарты и нормы по оформлению научно-технической документации; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками авторского сопровождения разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства; навыками разработки нормативных документов и научно-технической документации;
ПК-18	способность проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> методику подготовки и проведения лабораторных, практических и семинарских занятий; методику выдачи студентам заданий и приема расчетно-графических и контрольных работ, курсовых работ и проектов; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> самостоятельно проводить лабораторные, практические и семинарские занятия; самостоятельно принимать у студентов зачеты, экзамены и оценивать результаты расчетно-графических и контрольных работ, курсовых работ и проектов; использовать технические и электронные средства обучения. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками проведения лабораторных, практических и семинарских занятий; навыками выдачи студентам заданий и приема расчетно-графических и контрольных работ, курсовых работ и проектов; культурой речи и общения.
ПК-19	способность овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> требования, предъявляемые ФГОС к учебным планам, программам учебных дисциплин и другим учебно-методическим материалам; структуру и содержание учебных планов и рабочих программ по дисциплинам.

		<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • составить рабочую программу дисциплины, план проведения лабораторных, практических и семинарских занятий; • составлять задания для промежуточной и итоговой аттестации <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками составления рабочих программ дисциплин; • навыками составления задания для промежуточной и итоговой аттестации.
--	--	---

5. Место практики в структуре образовательной программы.

Преддипломная практика реализуется в рамках Блока 2 «Практики» магистра по направлению **11.04.04– электроника и нанoeлектроника** и базируется на дисциплинах базовой и вариативной части основной образовательной программы (Б.1): Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники, 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 11.04.04.- электроника и нанoeлектроника и т.д.

Преддипломная практика базируется на умениях и навыках, приобретенных в период прохождения производственной практики.

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.

Объем преддипломной практики 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Преддипломная практика проводится на 2 курсе в 4 семестре.

7. Содержание практики.

Непосредственное организационное и учебно-методическое руководство преддипломной практикой осуществляет выпускающая кафедра. Руководитель студента по магистерской диссертации является руководителем преддипломной практики. Общее руководство преддипломной практикой осуществляет ответственный за преддипломную практику на кафедре. В случае если студент проходит практику вне ДГУ, организацию и руководство преддипломной практикой осуществляют руководители практики от образовательного учреждения и от организации-базы практики. Перед началом практики проводится общее собрание студентов, на котором разъясняются цели, содержание, объем работ, правила прохождения преддипломной практики, сроки написания и защиты отчета. Срок проведения практики устанавливается в соответствии с учебным планом. Конкретные даты начала и окончания практики устанавливаются приказом по университету.

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.

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость			Формы текущего контроля
		Всего	Практи- ческие	СРС	
1	Организационно-методическая работа: <ul style="list-style-type: none"> • проведение общего организационного собрания обучающихся; • выдача заданий на практику; • подготовка и издание приказа о местах прохождения практики и руководителей 	8	8		Ведение дневника
2	Подготовительный этап: <ul style="list-style-type: none"> • Разработка индивидуального графика проведения практики • Инструктаж по технике безопасности. • Содержательная формулировка задач практики, вида и объема результатов практики 	16	12	4	Контроль посещения Ведение дневника
3	Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап: участие в проведении физических измерений, компьютерный поиск, обработка и анализ полученной информации. Выполнение производственных заданий, наблюдение, измерения, обсуждение результатов с научным руководителем. сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Самостоятельная работа по математической обработке результатов эксперимента	160	88	72	Мониторинг присутствия бакалавра на практике и своевременной выполнения заданий Консультации руководителя Проверка результатов измерений Консультации руководителя Доклад Проверка заполнения дневника, отзыва о практике, отчета
4	Завершающий этап: подготовка отчета о практике, составление и оформление отчета, защита отчета.	32	12	20	Обсуждение результатов по практике. Зачет
	Итого	216	120	96	

Виды деятельности студентов на преддипломной практике:

№	Мероприятия	Сроки	Исполнители
1	Подготовка программы и заданий практики	За 2 недели до начала	Гр. руководители практики
2	Распределение студентов по группам	За 1 неделю до начала	Факультетский руководитель практики
3	Обеспечение преподавателей и студентов методическим материалом	За неделю до практики	Гр. руководители практики
4	Обсуждение хода проведения преддипломной практики на кафедре	За неделю до практики	Гр. руководители практики
5	Установочная конференция	За день до практики	Гр. руководители практики и факультетский руководитель
6	Приём у студентов отчётов по материалу практики	За день до окончания практики	Гр. руководители практики
7	Подготовка и выполнение заданий кафедры	В течение практики	Студенты
8	Сдача студентами документов по преддипломной практике	Последний день практики	Студенты
9	Проверка документации	В течение 4-х дней после практики	Гр. руководители практики
10	Итоговая конференция по преддипломной практике	На 5-й день после практики	Гр. руководители практики, факультетский руководитель практики

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.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОК-4	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • грамматический минимум, основные структуры и функции языка, необходимые для овладения устными и письменными формами профессионального общения на иностранном языке в повседневных ситуациях; • базовую профессионально ориентированную лексику; • основы делового языка профессиональной направленности; • технику перевода (со словарем) профессионально ориентированных текстов. • современные концепции, подходы и методы управления инновационной деятельности, особенности организации управления инновационным проектом; • научно -технические проблемы и перспективы развития электроники и нанoeлектроники; • методологические основы и принципы современной науки. • научные концепции и методы исследования в области естественных наук <p>Умеет:</p>	Контроль выполнения индивидуального задания

- использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности;
 - оперировать иноязычной общенаучной и специальной терминологией;
 - переводить со словарем профессионально ориентированные тексты с немецкого языка на русский и наоборот;
 - говорить на темы повседневной тематики в ситуациях, связанных с профессиональной деятельностью;
 - вести беседу-диалог профессиональной направленности на иностранном языке в повседневных ситуациях;
 - писать и презентовать проектную работу на иностранном языке;
 - понимать основные положения лекций, бесед, докладов, касающихся академической и профессиональной деятельности.
 - быть готовым к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;
 - адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности, определять и собирать необходимую исходную информацию в области электроники и наноэлектроники;
 - определять цели инновационного развития с учетом закономерности развития электроники и наноэлектроники, самостоятельно осваивать новые методы исследования, изменять научные и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности
 - формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-производственной деятельности.
 - интерпретировать полученные научные факты или результаты исследований в рамках проблематики и использовать их в научной, производственной и социально-общественных сферах деятельности
 - принимать эффективные управленческие решения в условиях неопределенности, экстремальных ситуаций, острой конкурентной борьбы, дефицита ресурсов, неплатежеспособности предприятий
- Владеет:**
- иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников;
 - навыками логического мышления, критического восприятия информации;
 - базовыми навыками и умениями перевода; способами проектной и инновационной деятельности.
 - приемами и методами управления инновационной деятельностью, способностью позитивно воздействовать на окружающих с точки зрения

	<p>соблюдения норм и рекомендаций здорового образа жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> • готовностью использовать знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально-значимых проектов; • современной научной терминологией и основными теоретическими и экспериментальными подходами в передовых направлениях электроники, микро- и наноэлектроники; навыками профессионального мышления, необходимыми для своевременного определения цели, задач научно-производственной деятельности. • интерпретировать полученные научные факты или результаты исследований в рамках проблематики и использовать их в научной, производственной и социально-общественных сферах деятельности • принимать эффективные управленческие решения в условиях неопределенности, экстремальных ситуаций, острой конкурентной борьбы, дефицита ресурсов, неплатежеспособности предприятий 	
<p>ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия технологичности процессов изготовления изделий электронной техники • современные тенденции развития электроники и наноэлектроники, информационных технологий; • современные технологические процессы электронных и наноэлектронных устройств, методы исследования и проектирования электронных устройств; • основные фундаментальные законы, используемые в своей профессиональной деятельности; • основные нормативно-методические документы по подготовке технико-экономического обоснования разработки и изготовления изделий электронной техники • основные закономерности исторического процесса в науке и технике, этапы исторического развития в области электроники, место и значение электроники в современном мире • тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники • передовой отечественный и зарубежного научный опыт и достижения в области электроники, микро- и наноэлектроники, методы исследования и проектирования электронных устройств; • базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, 	<p>Контроль выполнения индивидуального задания. Круглый стол презентации</p>

	<p>достижениях естественных наук;</p> <ul style="list-style-type: none"> • правила оформления и представления результатов своей профессиональной деятельности <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; • предлагать новые области научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению задач в области электроники и наноэлектроники; • самостоятельно осваивать новые методы исследования, изменять научные и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности; • применять основные уравнения для моделирования, проектирования и конструирования изделий и устройств электроники и наноэлектроники • организовать свои научные исследования в рамках общего научно-исследовательского проекта • представлять новые идеи в научном коллективе • профессионально сформулировать и определить проблему; • творчески подойти к решению профессиональных задач с привлечением коллектива и созданием исследовательских групп; • генерировать креативность и новые идеи; • использовать выявленные знания для организации сотрудничества; • излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию. • самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области электроники и наноэлектроники • профессионально сформулировать и определить проблему; • творчески подойти к решению профессиональных задач с привлечением коллектива и созданием исследовательских групп; • использовать выявленные знания для организации сотрудничества; • излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами работы с современными образовательными и информационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности; • методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности. • методами проектирования электронной компонентной базы и технологических процессов 	
--	---	--

	<p>электроники и нанoeлектроники</p> <ul style="list-style-type: none"> • современными программными средствами моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и аноэлектроники различного функционального назначения • методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; • навыками работы в коллективе. • опытом приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области современной электроники и нанoeлектроники • методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; • грамотно излагать результаты выполненной работы. 	
<p>ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники; • методы анализа и обработки экспериментальных данных; • современные технологические процессы электронных и нанoeлектронных устройств, методы исследования и проектирования электронных устройств • основные операционные системы реального времени • современные языки программирования и методы обеспечения их программную реализацию • структуру электронных и микропроцессорных устройств обработки первичной информации • принципы планирования и проведения экспериментов по заданной методике; • алгоритмы проведения многофакторных экспериментов при построении математических моделей сложных объектов • принципы работы современного инновационного оборудования, используемого при выполнении физического измерений; • методы вычислительной физики и математического моделирования для описания физических процессов и явлений • современные технологические процессы электронных и нанoeлектронных устройств, методы исследования и проектирования электронных устройств; • норм и последовательности проектирования устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований; • основные задачи, направления, тенденции и 	<p>Контроль выполнения индивидуального задания. Круглый стол презентации</p>

	<p>перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> • достижения передового отечественного и зарубежного научного опыта в области электроники, микро- и наноэлектроники • основные принципы построения технологических процессов производства микроэлектронных устройств; • достижения передового отечественного и зарубежного научного опыта в области электроники, микро- и наноэлектроники, • нормы и последовательности проектирования устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований • действующие стандарты и нормы по оформлению научно-технической документации <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • уметь выполнять постановку задач проектирования электронной компонентной • базы, формулировать техническое задание на проектирование • оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследований; • предлагать новые области научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению задач в области электроники и наноэлектроники, формулировать цели и задачи научных исследований; • применять методы планирования, организации и проведения научных исследований, • анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; • использовать современные программные пакеты для решения задач моделирования физических объектов • применять типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств, ориентированных на решение научных, проектных и технологических задач в области электроники и наноэлектроники; • применять типовые структурные схемы для новых проектных решений • планировать экспериментальные работы и контролировать процесс их проведения; • автоматизировать эксперименты с использованием информационно-измерительных комплексов; • овладеть навыками измерений физических параметров в реальном времени материалов, элементов, приборов и устройств электронной 	
--	---	--

	<p>техники в реальном времени</p> <ul style="list-style-type: none"> • организовать работу коллектива исполнителей по сбору, обработке и анализу научно-технической информации; • производить выбор контрольно-измерительного оборудования для научных исследований; • определять контролируемые параметры исследуемых объектов; • производить оценку качества измерений, контроля и испытаний, обеспечивать эффективность измерений; • провести оценку погрешностей измерений; • оценить затраты на проведение исследований. • осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; • подготавливать технические задания на выполнение проектных работ; • разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники. • анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; • осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения • осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; • подготавливать технические задания на выполнение проектных работ • проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов • выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; • разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современной научной терминологией и основными теоретическими и экспериментальными подходами в передовых направлениях электроники, микро- и наноэлектроники; • действующими стандартами и нормами по оформлению научно-технической документации; навыками авторского сопровождения 	
--	--	--

	<p>разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства; навыками разработки нормативных документов и научно-технической документации</p> <ul style="list-style-type: none"> • практическими навыками работы с программными пакетами математического моделирования • навыками планирования и проведения экспериментов по заданной методике; • навыками работы с контрольно-измерительным оборудованием; • навыками измерений физических параметров в реальном времени материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники • методами экспериментальных исследований свойств исследуемых объектов на современном инновационном оборудовании; • методами обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий, освоение нового оборудования, как в рамках темы своей научно-исследовательской работы, так и вне ее • основными принципами построения технологических процессов производства микроэлектронных устройств; • методологией анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; • способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач • способностью аргументировано идентифицировать новые проблемы в сфере проектирования, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств • навыками профессионального мышления, необходимыми для своевременного определения целей, задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовки технического задания на выполнение проектных работ • современной научной терминологией и навыками применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств, ориентированных на решение проектных и технологических задач в области электроники и наноэлектроники • практическими навыками работы с программными пакетами проектирования электронных приборов, схем и 	
--	--	--

	<p>устройств различного функционального назначения;</p> <ul style="list-style-type: none">• навыками выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.• навыками авторского сопровождения разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства;• навыками разработки нормативных документов и научно-технической документации;	
--	--	--

ПК-18 ПК-19	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методику подготовки и проведения лабораторных, практических и семинарских занятий; • методику выдачи студентам заданий и приема расчетно-графических и контрольных работ, курсовых работ и проектов; • требования, предъявляемые ФГОС к учебным планам, программам учебных дисциплин и другим учебно-методическим материалам; • структуру и содержание учебных планов и рабочих программ по дисциплинам. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно проводить лабораторные, практические и семинарские занятия; • самостоятельно принимать у студентов зачеты, экзамены и оценивать результаты расчетно-графических и контрольных работ, курсовых работ и проектов; • использовать технические и электронные средства обучения. • составить рабочую программу дисциплины, план проведения лабораторных, практических и семинарских занятий; • составлять задания для промежуточной и итоговой аттестации <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками проведения лабораторных, практических и семинарских занятий; • навыками выдачи студентам заданий и приема расчетно-графических и контрольных работ, курсовых работ и проектов; • культурой речи и общения. • навыками составления рабочих программ дисциплин; • навыками составления задания для промежуточной и итоговой аттестации. 	Контроль выполнения индивидуального задания. Круглый стол презентации
----------------	---	--

9.2. Типовые контрольные задания.

а) Требования к составлению отчета

Рекомендуется следующая структура отчета, основными разделами которого являются:

- *введение*- обоснование актуальности темы исследований, цель работы и постановка задач для выпускной квалификационной работы.
- *первая глава*- анализ литературных источников по теме исследования.
- *вторая глава*- описание методов и методик, используемых в работе.
- *третья глава*- результаты первичной обработки результатов экспериментального материала. Разработка и планирование конкретных мероприятий по решению поставленных задач. Фактически, в этой главе

должны быть отражены отдельные разделы или подразделы выпускной квалификационной работы. Рабочий вариант структуры выпускной квалификационной работы.

- *заключение и выводы*- краткое описание проделанной работы и практические рекомендации.
- *приложение*- статистические, справочные и другие данные, необходимые для выполнения выпускной квалификационной работы.

б) *Критерии оценивания*

При оценивании отчета учитываются следующие критерии:

- правильность постановки целей и задач исследования в период преддипломной практики;
- соответствие выбранных методов и методик для решения поставленной цели;
- полнота проработки литературных источников по тематике исследования;
- правильность и воспроизводимость проведенных физических измерений;
- точность формулировок и правильность использования в тексте специфических научных терминов;
- грамотность в описании условий эксперимента и анализа полученных результатов;
- точность обработки результатов физических измерений;
- соответствие выводов целям исследования, содержанию и полученным основным результатам;
- оформление отчета согласно требованиям.

Отчет по практике должен быть представлен научному руководителю в течение 2-3 дней после окончания преддипломной практики. Научный руководитель проверяет и подписывает отчет по практике и выставляет оценку на титульном листе:

- оценка «зачтено» выставляется, если отчет подготовлен в соответствии с требованиями.
- оценка «не зачтено» выставляется, если отчет не соответствует требованиям или не предоставлен студентом.

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

Одним из важнейших отличий образовательно-квалификационного уровня «магистр» является повышенный научный уровень выпускной квалификационной работы, которую выполняют магистранты: по научному уровню аттестационная работа магистранта должна приближаться к кандидатской диссертации. Исходя из этого, *магистерская диссертация должна содержать углубленный и всесторонний анализ исследуемой проблемы; элементы самостоятельного исследования; элементы научной новизны.* Данные требования должны быть учтены при определении индивидуального задания на научно-исследовательскую практику.

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

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;
- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- 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;
- логичность и корректность аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность.

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

В процессе прохождения практики студенты могут воспользоваться необходимыми материалами, имеющимися как в вузе, так и в сторонней организации, в которой проходят практику, Интернет-ресурсами, свободно распространяемым и закупленным вузом программным обеспечением.

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики включает в себя:

- Учебники и учебные пособия, в которых описываются теоретические основы курсов по направлению подготовки магистра.
- Научные статьи, посвященные указанным вопросам.
- Электронные Интернет-источники.
- Методические рекомендации по прохождению практики.

Значительным фондом учебной и научной литературы располагает научная библиотека ИФ ДНЦ РАН, с которым факультет имеет долгосрочные договора о сотрудничестве, а также имеет базовую кафедру ДНЦ РАН. Студенты факультета пользуются библиотекой ИФ ДНЦ РАН. Студенты физического факультета обеспечены необходимым комплектом учебно-методических пособий.

Часть фондов библиотеки Дагестанского государственного университета и учебно-методические материалы представлены в электронном виде и размещены на Образовательном сайте ДГУ.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, сформированного по полному перечню дисциплин основной образовательной программы, а также доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся по основной образовательной программе обеспечен не менее чем одним учебным печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла, входящей в образовательную программу (включая электронные базы периодических изданий).

Для обучающихся обеспечены возможности доступа к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам - электронным каталогам и библиотекам, словарям, электронным версиям литературных и научных журналов.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

а) основная литература:

1. Сафронова, Т.Н. **Основы научных исследований** : учебное пособие / Т.Н. Сафронова, А.М. Тимофеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 131 с. : табл., ил. - ISBN 978-5-7638-3170-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435828> (06.10.2018).

2. Горелов, С.В. **Основы научных исследований** : учебное пособие / С.В. Горелов, В.П. Горелов, Е.А. Григорьев ; под ред. В.П. Горелова. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 534 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8350-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846> (06.10.2018).

б) дополнительная литература:

3. Бакулев, В.А. **Основы научного исследования** : учебное пособие / В.А. Бакулев, Н.П. Бельская, В.С. Берсенева ; науч. ред. О.С. Ельцов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 63 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1118-7 ; То же [Электронный

ресурс].

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275723> (06.10.2018).

4. Сушкова, И.В. Методические рекомендации к практикам и практикуму для студентов магистратуры / И.В. Сушкова, А.Н. Пронина, И.Ф. Плетенева ; под ред. И.В. Сушковой ; Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 75 с. : табл. - Библиогр.: с. 33. - ISBN 978-5-4475-7447-5 ; То же [Электронный ресурс].

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436757> (06.10.2018).

5. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования, в Дагестанском государственном университете. (2018.06.01). <http://ndoc.icc.dgu.ru>

6. 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> (02.10.2018).

в) ресурсы сети «Интернет»

1. ЭБСIPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru.
3. Электронной библиотека на <http://elibrary.ru>.
4. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>.
5. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг.гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>
6. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>.
7. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
8. <http://www.phys.msu.ru/rus/library/resources-online/> - электронные учебные пособия, изданные преподавателями физического факультета МГУ.
9. <http://www.phys.spbu.ru/library/> - электронные учебные пособия, изданные преподавателями физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета.
10. **Springer.** <http://link.springer.com>, <http://materials.springer.com/>
11. **Scopus:** <https://www.scopus.com>
12. **Web of Science:** webofknowledge.com

11. Перечень информационных технологий, используемых при

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

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

Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано аппаратным и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед студентом задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы студенты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации.

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

Материально – техническая база кафедр физического факультета, которые осуществляют подготовку по направлению **11.04.04«Электроника и наноэлектроника»**, **профиль – физика диэлектриков и полупроводников** позволяет готовить магистров, отвечающих требованиям ФГОС. Физический факультет ДГУ располагает базами для проведения научно-исследовательских и производственных практик (научно-исследовательские практики осуществляются на базе лабораторий атомно-силовой микроскопии, сканирующей зондовой микроскопии, порошковой рентгеновской дифрактометрии, диэлектрической спектроскопии и др.; производственную практику студенты проходят на предприятиях, учреждениях и организациях, с которыми вуз имеет заключенные договора). Функционируют специализированные учебные и научные лаборатории: Физика и технология керамических материалов для твердотельной электроники, Физика и технология тонкопленочных структур, Электрически активные диэлектрики в электронике, Методы исследования материалов для микро и наноэлектроники, Физическая химия полупроводников и диэлектриков.

Физический факультет располагает более 50 учебными, учебно-научными и научными лабораториями, оснащенными современной диагностической и измерительной аппаратурой. В учебном процессе используется приборная (инструментальной) база ЦКП, созданная в том числе в рамках ФЦП и программ РФФИ: Аналитическая спектроскопия ДГУ и Аналитический центр коллективного пользования ДНЦ РАН.

На факультете имеются более 100 персональных компьютеров, оснащенный методический кабинет, широко используются информационные технологии при проведении лабораторных работ, практических занятий, при курсовом и дипломном проектировании студентов направления 11.04.04. «Электроника и наноэлектроника». В учебном процессе используются современные мультимедийные средства и возможности Интернет.