



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

Физический факультет

ПРОГРАММА
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Образовательная программа

11.04.04 – Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки:
физика полупроводников и диэлектриков

Уровень высшего образования
Магистратура


Форма обучения
Очная

Махачкала, 2017

Программа научно-производственной практики составлена в 2015 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 экспериментальной физики, Садыков С.А., д.ф.-м.н., профессор

Программа практики одобрена:
на заседании совета физического факультета от «30» марта 2017 г., протокол № 8


Декан  Курбанисмаилов В.С.

на заседании Методической комиссии физического факультета от «31» марта 2017 г., протокол № 7.


Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Программа практики согласована с учебно-методическим управлением «3» апреля 2017 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Директор ОАО «Завод Дагдизель»  Ильясов Р.З.

Представители работодателей:

Директор ФГБУН "Институт физики
им. Х.И. Амирханова" ДНЦ РАН  Муртазаев А.К.

Аннотация программы научно-производственной практики

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

Научно-производственная практика студентов является составной частью ООП ВО и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся на базах практики.

Научно-производственная практика реализуется на кафедре экспериментальной физики (ЭФ).

Общее руководство научно-производственной 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.

Форма проведения научно-производственной практики – стационарная. Тип научно-производственной практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-производственная практика реализуется в форме лабораторной или теоретической в зависимости от места проведения практики и поставленных задач. Тематика заданий при прохождении практики магистром индивидуальна.

Научно-производственная практика проводится в структурных подразделениях университета (в проблемных научно-исследовательских лабораториях кафедры экспериментальной физики - НИЛ «Твердотельная электроника», физики твердого тела - МНИЛ «Нанотехнологии и наноматериалы», НОЦ «Нанотехнологии») или на предприятиях, в учреждениях и научных организациях (ИФ ДНЦ РАН, институт проблем геотермии ДНЦ РАН) на основе соглашений или договоров.

Основным содержанием научно-производственной практики является приобретение практических навыков и компетенций в рамках ОП ВО, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а так же сбор и подготовка исходных материалов для выполнения квалификационной работы.

Научно-производственная практика нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных – ОК-3 общепрофессиональных – ОПК-2, ОПК-3, профессиональных – ПК-6, ПК-7.

Объем учебной практики 21 зачетных единиц, 648 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

1. Цели научно-производственной практики

Целями научно-производственной практики по направлению подготовки **11.04.04 – электроника и наноэлектроника** (квалификация выпускника - магистр техники и технологии) являются:

- закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении естественно – научных и профессиональных дисциплин;
- приобретение опыта практической работы, в том числе самостоятельной деятельности на предприятии (в организации);
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- изучение технологических процессов, техники и технологий, применяемых на предприятии (в организации).

Практика имеет целью адаптировать магистров к рынку труда по направления "Электроника и наноэлектроника".

2. Задачи научно-производственной практики

Задачами научно-производственной практики являются:

- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- разработка новых методов инженерно-технологической деятельности;
- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, проектирования нового оборудования, проведения самостоятельных научно-исследовательских работ;
- освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции;
- изучение конкретной производственной и другой технической документации, соответствие их стандартам и другим нормативным документам.

Каждый из студентов решают какую-то конкретную задачу из приведенных выше при согласовании с научным руководителем и заведующим кафедрой.

В период прохождения практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего трудового распорядка и техники безопасности, установленных в подразделениях и на рабочих местах в организации. Для студентов устанавливается режим работы, обязательный для тех структурных подразделений организации, где он проходит практику.

3. Способы и формы проведения научно-производственной практики

Научно-производственная практика может проводиться по магистерской программе образовательной программы в сторонних организациях (предприятиях, НИИ, фирмах) или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Форма проведения практика – лабораторная.

Между ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет» и сторонними организациями заключаются договоры на прохождение производственной практики. Как правило, тематика заданий при прохождении практики студентом индивидуальна. Практика может 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).

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 научно-производственной практики студентов – магистров являются: интеграция теоретической и профессионально-практической, и учебной деятельности студентов.

При формулировании индивидуального задания необходимо учитывать:

- уровень теоретической подготовки магистранта по различным элементам ООП, а также объем компетенций, сформированный к моменту проведения практики;
- потребности организации, выступающей в качестве базы научно-производственной практики магистранта;
- потребности кафедры, выступающей в качестве базы научно-производственной практики магистранта.

Для каждого магистранта научным руководителем магистранта совместно с руководителем магистерской программы разрабатывается план будущей производственной работы, с указанием основных ее этапов, сроков проведения и вида отчетных документов, одним из которых является Отчет о научно-производственной практике. Для прохождения научно-производственной практики магистрант в процессе работы с научным руководителем разрабатывает календарный график практики.

Требования по охране труда и технике безопасности в период прохождения практики.

1. Студенты, направляемые на практику, допускаются к выполнению работ при наличии установленного набора документов (направления, программы, индивидуального задания.)
2. Перед началом производственной практики студент проходит вводный инструктаж по охране труда, с оформлением контрольного листа по охране труда.
3. Руководитель практики проводит первичный инструктаж на рабочем месте с записью в журнале регистрации инструктажа.
4. Студенты, направляемые на практику в другое учреждение или на производство, проходят на месте вводный инструктаж, инструктаж на рабочем месте, обучение по безопасным методам работы.
5. Проведение всех видов инструктажей регистрируется в журналах регистрации инструктажей с обязательными подписями получившего и проводившего инструктаж.
6. Студенты, находящиеся на практике обязаны соблюдать требования внутреннего трудового распорядка, инструкции по охране труда, пожарной и электробезопасности, установленные на предприятии.

Магистры при прохождении практики обязаны:

- подчиняться внутреннему распорядку работы по месту прохождения– практики;
- выполнять все виды работ, которые не противоречат функциям– предприятия, учреждения и организации и не угрожают здоровью практикующихся магистров;
- выполнять программу и конкретные задания практики и представить отчет в установленный срок;
- магистры, не выполнившие программу практики по уважительной причине (в случае болезни или других объективных причин), направляются на практику вторично и отрабатывают программу практики в другие сроки.

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

В результате прохождения научно-производственной практики у обучающегося формируются компетенции, и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-3	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественных сферах деятельности	<p>Знать</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 наноэлектроники; • методологические основы и принципы современной науки. <p>Уметь:</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 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. <p>Владеть:</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

		<p>осуществлении социально- значимых 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.
ОПК-2	<p>способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; • современные тенденции развития электроники и наноэлектроники, информационных технологий; • методы анализа и обработки экспериментальных данных; • современные технологические процессы электронных и наноэлектронных устройств, методы исследования и проектирования электронных устройств; <p>Уметь:</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, адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; • самостоятельно осваивать новые методы исследования, изменять научные и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности; • создавать и анализировать на основе физических законов и их следствий теоретические модели явлений природы, получить навыки использования в практике физических измерительных приборов и приемов; • самостоятельно изучать и понимать специальную научную и методическую литературу. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами работы с современными образовательными и информационными технологиями для решения задач

		профессиональной деятельности; <ul style="list-style-type: none"> • методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.
ОПК-3	способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях естественных наук; Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • уверенно и 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. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; • навыками работы в коллективе.
ПК-6	способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники; • передовой отечественный и зарубежный научный опыт и достижения в области электроники, микро- и наноэлектроники, методы исследования и проектирования электронных устройств; • методы анализа и обработки экспериментальных данных; • современные технологические процессы электронных и наноэлектронных устройств, методы исследования и проектирования электронных устройств; • современные технологические процессы электронных и наноэлектронных устройств. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследований;

		<ul style="list-style-type: none"> • 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; <p>Владеть:</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 разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства; навыками разработки нормативных документов и научно-технической документации
ПК-7	<p>готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные технологические процессы электронных и наноэлектронных устройств, методы исследования и проектирования электронных устройств; • типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств, ориентированных на решение научных, проектных и технологических задач в области электроники и наноэлектроники; • норм и последовательности проектирования устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований; <p>Уметь:</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

		<p>проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практическими навыками работы с программными пакетами математического моделирования; • основными принципами построения технологических процессов производства микроэлектронных устройств;
--	--	--

5. Место практики в структуре образовательной программы.

Научно-производственная практика относится к циклу основной образовательной программы магистратуры по направлению 11.04.04 – Электроника и наноэлектроника Б.2.П – Производственная практика, в том числе Б2.П.2 – Научно-производственная практика. Данная практика базируется на дисциплинах базовой и вариативной части основной образовательной программы (Б.1): 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.

Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий.

Научно-производственная практика в рамках основной образовательной программы по направлению **11.04.04– электроника и наноэлектроника** в ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет» проводится в течение 3 семестра (12 недель) - 18 зачетных единиц.

Научно-производственная практика, как правило, проводится в научно-исследовательских лабораториях факультета, а также в научно-исследовательских институтах (институт физики и институт геотермии ДНЦ РАН), научно-образовательных центрах факультета (НОЦ «Нанотехнология»), а также в проблемных научно-исследовательских лабораториях кафедр экспериментальной физики, физической электроники и физики твердого тела ДГУ (НИЛ Твердотельной электроники, МНИЛ - Нанотехнологии и наноматериалы).

Отчетность по практике предусмотрена в 3 семестре в виде защиты отчета на кафедре, к которой относится обучающийся.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем научно-производственной практики 18 зачетных единиц, 648 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Производственная практика проводится на 2 курсе в 3-м семестре.

7. Содержание практики.

Общая трудоемкость практики составляет 18 зачетных единиц, 648 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость	Формы текущего контроля

		Всего	Практические	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 	24 6 10 8	12	12	Ведение дневника
2	Подготовительный этап: <ul style="list-style-type: none"> • Разработка индивидуального графика проведения научно-производственной практики • Инструктаж по технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделением). • Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены. • Ознакомление с методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности. 	40 8 6 12 14	20	20	Контроль посещения Ведение дневника
3	Технологический этап: <ul style="list-style-type: none"> • Изучение организационной структуры базы практики, особенностей функционирования объекта. • Анализ функций предприятия, участков, отделов, служб, выявление функциональной структуры подразделений • Изучение приемов и методов работы с персоналом, методов оценки качества и результативности труда персонала, требований безопасности жизнедеятельности • Изучение основ эксплуатации современного оборудования и 	556 46 50 50 50	278 23 25 25 25	278 23 25 25 25	Мониторинг присутствия магистра на практике и своевременной выполнения заданий Консультации руководителя Проверка результатов

	приборов (в соответствии целями магистерской программы)	50	25	25	измерений
	• Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования.	60	30	30	Консультации руководителя
	• Разработка методики проведения исследований и измерений, выбор методик и средств решения задачи.	130	65	65	
	• Проведение экспериментальных и (или) теоретических исследований.	50	25	25	Отзыв руководителя Доклад
	• Подготовка отчета о результатах исследования	30	15	15	
	• Участие в организации научных студенческих конференций, в работе научного семинара на кафедре;	40	20	20	Проверка заполнения дневника, отзыва о практике, отчета
	• Подготовка отчета по практике.				
3	Завершающий этап: • защита отчета по практике	28	14	14	Обсуждение результатов по практике. Зачет
Итого		648	324	324	

8. Формы отчетности по практике.

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв руководителя. По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практики.

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

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

Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента на практике.

Аттестация по итогам практике проводится в форме дифференцированного зачета (3 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. 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-3	<p>Знать</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>Уметь:</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>Владеть:</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 проектов; • современной научной терминологией и основными теоретическими и 	Контроль выполнения индивидуального задания

	<p>экспериментальными подходами в передовых направлениях электроники, микро- и нанoeлектроники;</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками профессионального мышления, необходимыми для своевременного определения цели, задач научно-производственной деятельности. 	
<p>ОПК-2 ОПК-3</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные тенденции развития электроники и нанoeлектроники, информационных технологий; • методы анализа и обработки экспериментальных данных; • современные технологические процессы электронных и нанoeлектронных устройств, методы исследования и проектирования электронных устройств; • базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях естественных наук; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • предлагать новые области научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению задач в области электроники и нанoeлектроники, адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; • самостоятельно осваивать новые методы исследования, изменять научные и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности; • получить навыки использования в практике физических измерительных приборов и приемов; • творчески подойти к решению профессиональных задач с привлечением коллектива и созданием исследовательских групп; • генерировать креативность и новые идеи; • использовать выявленные знания для организации сотрудничества; <p>Владеть:</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; 	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; • навыками работы в коллективе. 	
ПК-6 ПК-7	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные задачи, направления, 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; • современные технологические процессы электронных и наноэлектронных устройств, методы исследования и проектирования электронных устройств; • типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств, ориентированных на решение научных, проектных и технологических задач в области электроники и наноэлектроники; • норм и последовательности проектирования устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методы планирования, организации и проведения научных исследований, • анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; • 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>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современной научной терминологией и основными теоретическими и экспериментальными подходами в передовых направлениях электроники, микро- и наноэлектроники; 	Контроль выполнения индивидуального задания

	<ul style="list-style-type: none"> • действующими стандартами и нормами по оформлению научно-технической документации; • навыками авторского сопровождения разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства; навыками разработки нормативных документов и научно-технической документации; • практическими навыками работы с программными пакетами математического моделирования; • основными принципами построения технологических процессов производства микроэлектронных устройств; 	
--	--	--

9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Схема оценки уровня формирования компетенции ОК-3 - Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественных сферах деятельности

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественных сферах деятельности	Демонстрирует пассивное общение с коллегами в научной, производственной и социально-общественных сферах деятельности	Демонстрирует навыки активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественных сферах деятельности	Демонстрирует активное общение с коллегами в научной, производственной и социально-общественных сферах деятельности

Схема оценки уровня формирования компетенции ОПК-2 - способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
Пороговый	способность использовать результаты	демонстрирует способность успешно использовать	показывает умение использовать	демонстрирует навыки использования

	освоения дисциплин программы магистратуры	результаты освоения дисциплин программы магистратуры	результаты освоения дисциплин программы магистратуры	результатов освоения дисциплин программы магистратуры
--	---	--	--	---

Схема оценки уровня формирования компетенции ОПК-3 - способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
Пороговый	способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)	демонстрирует навыки работы в коллективе, показывает умение самостоятельно порождать новые идеи	показывает владение навыками работы в коллективе, умеет порождать новые идеи	ознакомлен с возможностями демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи

Схема оценки уровня формирования компетенции ПК-6 - способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	Ознакомлен с методами анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	Демонстрирует навыки анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	Демонстрирует способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников

Схема оценки уровня формирования компетенции ПК-7 - готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ

Уровень	Показатели (что	Оценочная шкала
---------	-----------------	-----------------

	обучающийся должен продемонстрировать)	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	Показывает слабые способности определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	Владеет навыками определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	Демонстрирует способность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ

9.3. Типовые контрольные задания.

Перечень вопросов для проведения текущей аттестации, темы самостоятельных контрольных, исследовательских работ определяет выпускающая кафедра самостоятельно с учетом баз практик.

9.4. 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 оформлению заявленным требованиям к оформлению отчета);
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики

- полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
- изложение логически последовательно;
- стиль речи;
- логичность и корректность аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность.

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

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. Безуглов И.Г. Основы научного исследования: учеб.пособ. / И.Г.Безуглов, В.В.Лебединский, А.И.Безуглов. – М.: Академический проект.2008.-194с.

2. Иванов И. И. Электротехника и основы электроники/ И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. -Москва: Лань, 2012.

3. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. – М., 2009.

б)дополнительная литература:

4. Литература по дисциплинам ООП 11.04.04 – Электроника и наноэлектроника.

в) ресурсы сети «Интернет»

Даггосуниверситет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых журналов по профилю подготовки магистров:

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>(единое окно доступа к образовательным ресурсам).
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
3. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
4. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета<http://edu.icc.dgu.ru>
5. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета<http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
6. <http://www.lexed.ru>
7. <http://www.phys.spbu.ru/library/elibrary/> - некоторые вузовские учебники (электронный вариант).
8. <http://www.sciencedirect.com> - база данных журналов издательства Эльзевир.

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.