



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

Физический факультет

ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ:

практика по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности (**технологическая**)

Образовательная программа

11.04.04 – Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки:

физика полупроводников и диэлектриков

Уровень высшего образования

Магистратура

Форма обучения

Очная

Махачкала 2018

Программа производственной практики (*технологическая*) составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВОпо 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

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

Нач. УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Представитель работодателя:

Врио директора ФГБУН «Институт физики им. Х.И. Амирханова ДНЦ РАН»,

к.ф.-м.н, доцент  Хизриев К.Ш.

Аннотация программы производственной практики (*технологическая*)

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

Производственная практика (*технологическая*) студентов является составной частью ОПОП ВО и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся на базах практики.

Производственная практика (*технологическая*) реализуется на кафедре инженерной физики.

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 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 инженерной 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 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.

Производственная практика (*технологическая*) нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных – ОК-3 общепрофессиональных – ОПК-2, ОПК-3, профессиональных – ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9.

Объем научно-производственной практики 15 зачетных единиц, 540 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

1. Цели научно-производственной практики

Целями производственной практики (*технологическая*) по направлению подготовки **11.04.04 – электроника и нанoeлектроника** (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 нанoeлектроника".

2. Задачи научно-производственной практики

Задачами производственной практики (*технологическая*) 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

Производственная практика (*технологическая*) 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 – стационарная. 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). Как правило, тематика заданий при прохождении практики студентом индивидуальна.

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 производственной практики (*технологическая*) 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 ОПОП, 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 научно-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 производственной практики (*технологическая*) 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 нанoeлектроники; • методологические основы и принципы современной науки. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности, определять и собирать необходимую исходную информацию в области электроники и нанoeлектроники; • демонстрировать личную ответственность, приверженность и готовность следовать профессиональной этике и нормам ведения комплексной инженерной деятельности. • Осуществлять коммуникации в профессиональной среде и в обществе, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной 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; • осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

ОПК-2	способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	<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; • методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.
ОПК-3	способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях

	(креативность)	<p>естественных наук;</p> <p>Уметь:</p> <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. <p>Владеть:</p> <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	<p>Знать:</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>Уметь:</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>Владеть:</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	Знать:

	<p>цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • основные принципы построения технологических процессов производства микросистемных устройств; • достижения передового отечественного и зарубежного научного опыта в области электроники, микро- и наноэлектроники,; <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 <p>Владеть:</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 наноэлектроники
ПК-8	<p>способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нормы и последовательности проектирования устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований <p>Уметь:</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>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практическими навыками работы с программными пакетами проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; • навыками выполнения 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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> действующие стандарты и нормы по оформлению научно-технической документации; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы <p>Владеть:</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;

5. Место практики в структуре образовательной программы.

Производственная практик (*технологическая*) 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.

Производственная практик (*технологическая*) 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.

Производственная практик (*технологическая*), 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 производственной практики (*технологическая*) 18 зачетных единиц, 648 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Производственная практик (*технологическая*) проводится на 2 курсе в 3-м семестре.

7. Содержание практики.

Общая трудоемкость практики составляет 15 зачетных единиц, 540 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики и виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	трудоемкость			Формы текущего контроля
		Всего	Практические	СРС	
1	<p>Организационно-методическая работа:</p> <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 	20	12	8	Ведение дневника
			4		
			4	8	
2	<p>Подготовительный этап:</p> <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. 	34	20	14	Ведение дневника
			6	4	
			4	3	
			4	3	
			6	4	
3	<p>Технологический этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изучение организационной структуры базы практики, особенностей функционирования объекта. • Анализ функций предприятия, участков, 	466	256	210	Мониторинг присутствия магистра на практике и своевременной выполнения заданий
		25	14	11	
		25	14	11	

	отделов, служб, выявление функциональной структуры подразделений	34	18	16	Консультации руководителя
	• Изучение приемов и методов проектирования, технологии изготовления и применения материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники.	42	24	18	Проверка результатов измерений
	• Изучение основ эксплуатации современного технологического оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	58	30	28	Консультации руководителя
	• Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме индивидуального задания магистранта по практике.	42	22	20	Отзыв руководителя Доклад
	• Разработка методики проведения исследований и измерений, выбор методик и средств решения задачи (в соответствии индивидуальным заданием магистранта).	134	70	64	Проверка заполнения дневника, отзыва о практике, отчета
	• Проведение экспериментальных и (или) расчетных работ по разработке модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники.	50	28	22	
	• Подготовка отчета о результатах выполненной работы.	24	16	8	
	• Участие в организации научных студенческих конференций, в работе научного семинара на кафедре;	32	20	12	
	• Подготовка отчета по практике.				
3	Завершающий этап: • защита отчета по практике	20	12	8	Обсуждение результатов по практике. Зачет
Итого		540	300	240	

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.

Отчет о прохождении магистром производственной практики (*технологическая*) может содержать следующие разделы:

- цель научной работы;
- предмет исследования;
- методика получения информации;
- анализ полученных результатов;
- выводы и предложения;
- список использованных источников и литературы.

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

- правильное выполнение и интерпретация полученных экспериментальных данных;
- 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 практики проводится в форме дифференцированного зачета 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 готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	Знать <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 микроэлектроники; • методологические основы и принципы современной науки. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности, определять и собирать необходимую исходную 	Контроль выполнения индивидуального задания

	<p>информацию в области электроники и наноэлектроники;</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонстрировать личную ответственность, приверженность и готовность следовать профессиональной этике и нормам ведения комплексной инженерной деятельности. • Осуществлять коммуникации в профессиональной среде и в обществе, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной 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; • осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде 	
<p>ОПК-2 ОПК-3</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • 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 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 	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	<p>своей профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; • навыками работы в коллективе. 	
<p>ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9</p>	<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; • 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>Уметь:</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 	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	<p>данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения</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 • 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>Владеть:</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 • 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 устройств различного функционального назначения; 	
--	--	--

	<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; 	
--	---	--

9.2. Типовые контрольные задания.

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

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

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

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение 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).

Магистры обеспечены доступом 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. Крюкова, Т.Б. Организация и проведение учебной и педагогической практики студентов непедагогических профилей в условиях технического вуза: учебно-методическое пособие для магистрантов и аспирантов / Т.Б. Крюкова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 222 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 155-164. - ISBN 978-5-4475-9623-1. То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484126> (03.06.2018).

2. Хацринова, О.Ю. Педагогическая **практика** для магистров инженерного ВУЗа : учебное пособие / О.Ю. Хацринова ; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО Казанский государственный технологический университет. - Казань : КГТУ, 2009. - 147 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258960> (11.06.2018).

б)дополнительная литература:

1. Наточая, Е.Н. Педагогическая **практика** магистрантов: учебно-методическое пособие / Е.Н. Наточая, С.А. Щелоков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет, Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных

- систем. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 104 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 73-74. - ISBN 978-5-7410-1678-7; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481783> (13.06.2018).
2. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования, в Дагестанском государственном университете. (2018.06.01). <http://ndoc.icc.dgu.ru>
 3. Сердюк В. С. , Бакико Е. В. , Канунникова О. А. Руководство по подготовке отчетных материалов по производственной и учебной практикам: учебное пособие. Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 163 с
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493436> (02.06.2018).

в) ресурсы сети «Интернет»

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 госуниверситета.
10. **Springer.** <http://link.springer.com>, <http://materials.springer.com/>
11. **Scopus:** <https://www.scopus.com>
12. **WebofScience:** 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 нанoeлектроники, 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 нанoeлектроника». В учебном процессе используются современные мультимедийные средства и возможности Интернет.