



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

Физический факультет
Кафедра инженерной физики

**ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
технологическая**

Образовательная программа

11.03.04 – Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки:
Микроэлектроника и твердотельная электроника


Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная


Махачкала 2021

Программа производственной практики составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 - Электроника и нанoeлектроника, профиль подготовки - Микроэлектроника и твердотельная электроника (уровень: бакалавриата) – Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 №218.

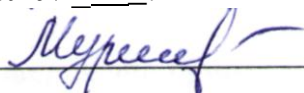
Разработчик: кафедра инженерной физики, д.ф.м.н., проф. Садыков С.А.


_____

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры Инженерная физика от « 29 » 06 2021 г., протокол
№ 10

Зав. кафедрой  Садыков С.А.

на заседании Методической комиссии физического факультета от « 30 » 06.
2021 г., протокол № 11.

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением « 9 » 07 2021 г. 

Представитель работодателя:

Директор ФГБУН
«Институт физики им. Х.И. Амирханова» ДФИЦ РАН

к.ф.-м.н, доцент



Хизриев К.Ш.

Аннотация программы производственной практики

Аннотация программы учебной практики

Производственная практика (технологическая) входит в раздел основной образовательной программы бакалавриата по направлению 11.03.04 – Электроника и наноэлектроника «Практика. Часть, формируемая участниками образовательных отношений», представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Производственная практика (технологическая) реализуется на предприятиях и в организациях, занимающихся исследованием, производством и эксплуатацией материалов и изделий электронной техники (РТПЦ РД, АО «Завод Дагдизель, ОАО «Каспийский завод точной механики», ООО «САУНО НПФ», Дагестанский филиал ПАО «Ростелеком» и др.), обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом на основе соглашений или договоров.

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

Форма проведения практики – стационарная.

Основным содержанием учебной практики является приобретение практических навыков и компетенций в рамках ОПОП ВО, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Производственная практика нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9.

Объем учебной практики 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

1. Цели производственной практики.

Целями производственной практики по направлению подготовки **11.03.04 – электроника и наноэлектроника** (квалификация выпускника - бакалавр) является получение первичных профессиональных умений и навыков, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются:

- приобретение практических навыков и компетенций, опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области производства и эксплуатации материалов и изделий электронной техники;
- приобретение опыта работы в трудовых коллективах по производству и эксплуатации электронной техники;
- закрепление приобретенных теоретических знаний по профилю – микроэлектроника и твердотельная электроника;
- приобретение практических навыков работы с измерительными приборами, изучение методов проведения измерений, используемых на предприятиях;
- изучение конкретной производственной и другой технической документации, соответствие их стандартам и другим нормативным документам.

2. Тип, способ и форма проведения производственной практики

Тип производственной практики (технологическая) - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в области проектно-конструкторской производственно-технологической деятельности.

Способы проведения учебной практики - стационарный.

Производственная практика проводится в дискретной форме путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Производственная практика реализуется на предприятиях и в организациях, занимающихся исследованием, производством и эксплуатацией материалов и изделий электронной техники. Между ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет» и сторонними организациями заключены долгосрочные договоры на прохождение практики: Радиотелевизионным Передающим Центром Республики Дагестан (РТЦ РД), АО «Завод Дагдизель, ОАО «Каспийский завод точной механики» и др.), обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом на основе соглашений или договоров.

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

В результате прохождения 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)
-------------	----------------------------------	---

ПК-2	<p>способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы использования физических эффектов в твердом теле, в приборах и устройствах твердотельной электроники; • физические эффекты и процессы, лежащие в основе принципов действия полупроводниковых и оптоэлектронных приборов; • физические процессы, происходящие в различных контактах (электронно-дырочном переходе, контакте металл-полупроводник и гетеропереходе), физический смысл их основных параметров; • устройство и принцип действия, схемы включения и режимы работы основных приборов (диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров), вид статических характеристик и их семейств в различных схемах включения. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • находить значения электрофизических параметров полупроводниковых материалов (кремния, германия, арсенида галлия) в справочной литературе и оценивать их влияние на характеристики и параметры приборов; • использовать математические модели и эквивалентные схемы приборов для расчета их характеристик и параметров. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками инструментальных измерений, необходимых для исследования характеристик и параметров полупроводниковых приборов; • навыками самостоятельной работы на компьютере и компьютерного моделирования процессов в основных полупроводниковых приборах с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ
ПК-3	<p>готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (ПК-3).</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные закономерности формирования конденсированных сред, основные методы изучения кристаллических структур; методы теоретических подходов в описании и изучении явлений в физике конденсированного состояния. • классификацию твердых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики с точки зрения зонной теории; • основные электрические, магнитные и оптические свойства твердых тел; механизмы протекания тока;

		<ul style="list-style-type: none"> • особенности электронных свойств неупорядоченных и аморфных материалов; • физические свойства систем пониженной размерности. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • описывать и качественно объяснять основные состояния в твердом теле; применять методы описание кристаллических структур, моделировать физические процессы • использовать специализированные знания в области физики конденсированного состояния вещества для обеспечения технологической реализации материалов и элементов электронной техники в приборах и устройствах электроники и нанoeлектроники • применять модели и приближения физики конденсированного состояния вещества для описания основных физических свойств фононных и электронных состояний в кристаллах; • оценивать пределы применимости классического подхода, роль и важность квантовых эффектов при описании физических процессов в элементах нанoeлектроники <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами количественного формулирования и решения задач в области физики конденсированного состояния вещества; • опытом понимания качества исследований, относящихся к области физики конденсированного состояния; • методами самостоятельного изучения и анализа специальной научной и методической литературы, связанной с проблемами физики конденсированного состояния вещества; • методами экспериментальных исследований свойств твердых тел на современном инновационном оборудовании.
ПК-4	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основы проектирования технологических операций • методы расчета экономической эффективности и производительности технологических процессов изделий микроэлектроники • основы технико-экономического обоснования проектов <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологического процесса производства изделий микроэлектроники

		<ul style="list-style-type: none"> подготовить исходные данные, необходимые для расчетов норм времени, трудозатрат и расхода материалов <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов
ПК-5	готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> передовой отечественный и зарубежного научный опыт и достижения в области электроники, микро- и нанoeлектроники, методы исследования и проектирования электронных устройств; современные технологические процессы электронных и нанoeлектронных 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 нанoeлектроники; норм и последовательности проектирования устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований; <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; 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 в соответствии с техническим заданием;
ПК-6	способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> требования к оформлению и комплектованию эксплуатационных документов основные виды технологических документов и их назначение стандарты, технические условия и другие нормативные материалы по оформлению проектно-конструкторских работ

	работы	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать с конструкторской, технологической и другими видами нормативной документации по оформлению проектно-конструкторских работ • оформлять технологическую документацию <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы с конструкторской, технологической и другими видами нормативной документации по оформлению проектно-конструкторских работ
ПК-7	готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нормативную документацию для контроля соответствия разрабатываемых проектов стандартам и другим нормативным документам • структура существующих производственного и технологического процессов производства изделий микроэлектроники <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам • методами оценки технологической и экономической целесообразности внедрения новых материалов, технологических процессов и оборудования в существующий цикл производства изделий микроэлектроники
ПК-8	способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • технологические маршруты организации производства материалов и изделий микро и нанoeлектроники <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий микро и нанoeлектроники <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий микро и нанoeлектроники
ПК-9	готовность организовывать метрологическое обеспечение	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные методы, способы и средства организации метрологического обеспечения производства материалов и изделий

	производства материалов и изделий электронной техники	<p>электронной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> • нормативную документацию для контроля соответствия разрабатываемых проектов стандартам и другим нормативным документам <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • внедрять результаты исследований и разработок в производство; • выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; • организовать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками организации метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники.
--	---	---

5. Место практики в структуре образовательной программы.

Производственная практика в рамках основной образовательной программы по направлению **11.03.04– электроника и нанoeлектроника** проводится в течение 8-го семестра (6 недель) - 9 зачетных единиц, 324 ак. часа. Отчетность по практике предусмотрена в 8-м семестре в виде защиты отчета на кафедре инженерной физики.

Прохождение производственной практики является необходимой основой для последующего изучения дисциплин, прохождения других практик (производственной, преддипломной), подготовки к государственной аттестации и предстоящей профессиональной деятельности.

Данная практика базируется на дисциплинах базовой и вариативной части основной образовательной программы: Элементная база современной микро и нанoeлектроники, Материалы электронной техники, Основы проектирования электронной и компонентной базы, Метрология, стандартизация и технические измерения, Физическая электроника, Организация и планирование производства и др.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем производственной практики 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Производственная практика проводится на 4-м курсе в 8-м семестре.

7. Содержание практики.

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость		Формы текущего контроля
		СР	СР пр. подгот.	
1	Организационно-методическая	16	10	

	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 	4 6 4		Ведение дневника
2	Подготовительный этап: <ul style="list-style-type: none"> • Разработка индивидуального графика проведения 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. 	28 10 6 12	22	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 приборов (в соответствии целями магистерской программы) • Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме практики, необходимых данных для выполнения научно-исследовательской работы студента и подготовки 	250 40 20 50 80 40	100	Мониторинг присутствия бакалавра на практике и своевременной выполнения заданий Консультации руководителя Консультации руководителя Проверка результатов измерений Консультации

	им элементов выпускной бакалаврской работы. <ul style="list-style-type: none"> Участие в организации научных студенческих конференций, в работе научного семинара на кафедре; Подготовка отчета по практике. 	20		руководителя Доклад Проверка заполнения дневника, отзыва о практике, отчета
3	Завершающий этап: <ul style="list-style-type: none"> защита отчета по практике 	30	12	Обсуждение результатов по практике. Зачет
Итого		324	144	

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 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, представители кафедры, а также представители работодателей и (или) их объединений.

К отчету по практике прилагается:

- отчет по практике;
- дневник прохождения практики.

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
ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> основные закономерности формирования конденсированных сред, основные методы изучения кристаллических структур; методы теоретических подходов в описании и изучении явлений в физике конденсированного состояния. классификацию твердых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики с точки зрения зонной теории; 	Контроль выполнения индивидуального задания

	<ul style="list-style-type: none">• основные электрические, магнитные и оптические свойства твердых тел; механизмы протекания тока;• особенности электронных свойств неупорядоченных и аморфных материалов;• физические свойства систем пониженной размерности.• принципы использования физических эффектов в твердом теле, в приборах и устройствах твердотельной электроники;• физические эффекты и процессы, лежащие в основе принципов действия полупроводниковых и оптоэлектронных приборов;• физические процессы, происходящие в различных контактах (электронно-дырочном переходе, контакте металл-полупроводник и гетеропереходе), физический смысл их основных параметров;• устройство и принцип действия, схемы включения и режимы работы основных приборов (диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров), вид статических характеристик и их семейств в различных схемах включения.• навыками инструментальных измерений,• передовой отечественный и зарубежный научный опыт и достижения в области электроники, микро- и нанoeлектроники, методы исследования и проектирования электронных устройств;• современные технологические процессы электронных и нанoeлектронных 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 нанoeлектроники;• норм и последовательности проектирования устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований;• основные методы, способы и средства организации метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники;• нормативную документацию для контроля соответствия разрабатываемых проектов стандартам и другим нормативным документам• технологические маршруты организации	
--	---	--

	<p>производства материалов и изделий микро и наноэлектроники</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • находить значения электрофизических параметров полупроводниковых материалов (кремния, германия, арсенида галлия) в справочной литературе и оценивать их влияние на характеристики и параметры приборов; • использовать математические модели и эквивалентные схемы приборов для расчета их характеристик и параметров. • описывать и качественно объяснять основные состояния в твердом теле; применять методы описание кристаллических структур, моделировать физические процессы • использовать специализированные знания в области физики конденсированного состояния вещества для обеспечения технологической реализации материалов и элементов электронной техники в приборах и устройствах электроники и наноэлектроники • применять модели и приближения физики конденсированного состояния вещества для описания основных физических свойств фононных и электронных состояний в кристаллах; • оценивать пределы применимости классического подхода, роль и важность квантовых эффектов при описании физических процессов в элементах наноэлектроники • осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; • подготавливать технические задания на выполнение проектных работ; • выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологического процесса производства изделий микроэлектроники • подготовить исходные данные, необходимые для расчетов норм времени, трудозатрат и расхода материалов • выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации 	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
--	--	--

	<p>проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> • внедрять результаты исследований и разработок в производство; • выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; • работать с конструкторской, технологической и другими видами нормативной документации по оформлению проектно-конструкторских работ • оформлять технологическую документацию • разрабатывать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов • выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий микро и нанoeлектроники • внедрять результаты исследований и разработок в производство; • выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; • организовать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками самостоятельной работы на компьютере и компьютерного моделирования процессов в основных полупроводниковых приборах с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ • навыками инструментальных измерений, необходимых для исследования характеристик и параметров полупроводниковых приборов; • навыками самостоятельной работы на компьютере и компьютерного моделирования процессов в основных полупроводниковых приборах с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ • методами количественного формулирования и решения задач в области физики конденсированного состояния вещества; • опытом понимания качества исследований, относящихся к области физики конденсированного состояния; • методами самостоятельного изучения и анализа специальной научной и методической литературы, связанной с 	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
--	---	--

	<p>проблемами физики конденсированного состояния вещества;</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами экспериментальных исследований свойств твердых тел на современном инновационном оборудовании. • практическими навыками работы с программными пакетами проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием; • навыками работы с конструкторской, технологической и другими видами нормативной документации по оформлению проектно-конструкторских работ • навыками осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам • методами оценки технологической и экономической целесообразности внедрения новых материалов, технологических процессов и оборудования в существующий цикл производства изделий микроэлектроники • навыками организации метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники. 	
--	---	--

9.2. Типовые индивидуальные (контрольные) задания.

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

Примерные темы индивидуальных работ по производственной практике:

1. Передающее оборудование для цифрового наземного телевизионного вещания .2.
- ТелеМетоды получения тонких пленок.
2. Изучение госстандартов. Программма КОМПАС 3D.
3. Диэлектрическая спектроскопия.
3. Методы исследования электрических свойств твердых тел.
4. Гетероструктуры: получение и свойства.
5. Инжекционные лазеры.
6. Широкозонные полупроводники.
7. Твёрдые растворы на основе карбида кремния: структура, свойства..
8. Диэлектрические свойства мультиферроиков на основе феррита висмута.
9. Рентгеноструктурные исследования мультиферроиков на основе феррита висмута.
10. Моделирование физических процессов в среде MathCad.

Задание для самостоятельной работы практикантам, контрольные вопросы по профилю прохождения практики:

- закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении специальных дисциплин;
- изучение прав и обязанностей мастера цеха, участка;

- изучение порядка оформления и осуществления операций по изменению режимов работы энергетического оборудования;
- изучение содержания и объема текущего, среднего и капитального ремонтов, графиков ремонтов, оформления сдачи и приема оборудования из ремонта, системы оценки качества ремонта;
- изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии;
- ознакомление с организацией работ на предприятиях отрасли;
- ознакомление с производственными процессами и действующим оборудованием.

Дневник вместе с путёвкой вручается студенту при выезде на практику с указанием срока, места и содержания практики. По приезде на практику дневник с путёвкой предъявляется руководителю практики для соответствующих отметок. При прибытии на место практики студент сообщает на факультет свой точный адрес с последующим извещением о всякой перемене. По окончании практики и по возвращении в университет отчет с дневником, подписанным руководителем практики, немедленно передается на кафедру.

9.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций.

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

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели 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.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

а) основная литература:

1. Миловзоров О. В., Панков И. Г. Электроника. - М. : Высш. шк., 2008. - 288 с. (14 экз.).
2. Сильман Г. И. Материаловедение : учеб. пособие для вузов. - М. : Академия, 2008. - 335 с. (10 экз.).
3. Аваев, Н.А., Наумов Ю.Е., Фролкин В.Т. Основы микроэлектроники : Учебное пособие для вузов / - М. : Радио и связь, 1991. - 288 с. (21 экз.)
4. Легостаев Н.С. Материалы электронной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Легостаев. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. — 239 с. — 978-5-86889-679-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72057.html>
5. Величко А.А. Методы исследования микроэлектронных и наноэлектронных материалов и структур. Часть II [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Величко, Н.И. Филимонова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 227 с. — 978-5-7782-2534-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45105.html>

б) дополнительная литература:

6. Мусина, О.Н. Основы научных исследований : учебное пособие / О.Н. Мусина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 150 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4614-4; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278882> (12.06.2018).
7. 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; [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435828> (02.06.2018).
8. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования, в Дагестанском государственном университете. (2018.06.01). <http://ndoc.icc.dgu.ru>

9. 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»

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 предприятий и организаций, в которых бакалавры проходят производственную практику: АО «Завод Дагдизель», «Каспийский завод точной механики», ОАО «Русская электроника», РТПЦ РД и других, позволяет проводить производственную практику в полном соответствии требованиям ФГОС по направлению 11.03.04 – Электроника и наноэлектроника. На «ЗавродеДагдизель» для подготовки студентов по направлению «Электроника и наноэлектроника» и прохождения производственной практики создана базовая кафедра ДГУ «Инновационные промышленные технологии». В РТПЦ РД студенты знакомятся с устройством и принципами работы передающего оборудования для цифрового наземного телевизионного вещания. В ОАО «Русская электроника» студенты получают навыки

практической работы по сборке электронного навигационного оборудования. Материально-техническая база «Каспийского завода точной механики», также как и «Завода Дагдизель» позволяет студентам знакомиться с устройством и принципами работы современных станков с программным обеспечением.