



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физический факультет
Кафедра инженерной физики

**ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ознакомительная**

Кафедра инженерной физики физического факультета

Образовательная программа бакалавриата
11.03.04- Электроника и наноэлектроника

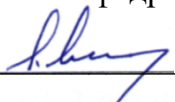
Направленность (профиль) программы:
Микроэлектроника и твердотельная электроника

Форма обучения:
Очная

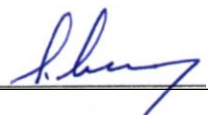
Махачкала, 2020 г

Программа учебной практики: ознакомительная составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и наноэлектроника** от 19 сентября 2017 г. № 927

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

 Садыков С.А.

Программа производственной практики: технологическая одобрена:
на заседании кафедры Инженерная физика от «17»_03_2020 г., протокол №_7_

Зав. кафедрой  Садыков С.А.

на заседании Методической комиссии физического факультета от «26»_03_2020 г., протокол №_7_.

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Программа учебной практики: ознакомительная согласована с учебно-методическим управлением «30»_03_2020 г.

Нач. УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Рецензент (работодатель):

Директор ДФИЦ РАН, член-корреспондент РАН, д.ф.-м.н.  Муртазаев А.К.

Руководитель «Институт физики
им. Х.И. Амирханова» ДФИЦ РАН



Хизриев К.Ш.



Аннотация программы учебной практики

Учебная практика: ознакомительная входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**, направленности (профиля) подготовки **«Микроэлектроника и твердотельная электроника»**, представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная практика: ознакомительная реализуется на физическом факультете кафедрой инженерной физики. Общее руководство практикой осуществляет руководитель практики от кафедры, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственно руководит и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

Форма проведения практики – стационарная.

Учебная практика: ознакомительная проводится стационарно и проводится в структурных подразделениях университета (в научно-исследовательских лабораториях кафедры инженерной физики, проблемных НИЛ «Твердотельная электроника», «Нанотехнологии и наноматериалы», НОЦ «Нанотехнологии», научных лабораториях Института Физики ДФИЦ РАН).

Основным содержанием 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.

Учебная практика нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:
универсальных: УК-3, УК-6;

обще профессиональных: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.

Объем учебной практики 6 зачетных единиц, 216 академических часов. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

1. Цели учебной практики

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

2. Задачи учебной практики: ознакомительная

Задачами учебной практики являются:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований;
- участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;
- подготовка составлению обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок.

3. Способи форма проведения учебной практики: ознакомительная

Учебная практика: ознакомительная реализуется стационарным способом и проводится в структурных подразделениях университета (в научно-исследовательских лабораториях кафедр инженерной физики, проблемных НИЛ «Твердотельная электроника», «Нанотехнологии и наноматериалы», НОЦ «Нанотехнологии», научных лабораториях Института Физики ДФИЦ РАН.

Учебная практика: ознакомительная проводится в форме получения первичных профессиональных умений и навыков в области научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности.

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

В результате прохождения учебной практики 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)	Процедура освоения
УК-3. Способен осуществлять взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, для достижения поставленной цели учитывает особенности поведения и интересы других участников	Знает: - принципы функционирования профессионального коллектива для достижения поставленной цели; - роль и нормы корпоративных стандартов Умеет: - определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе; - учитывать в коллективе особенности поведения других участников Владеет: - навыками адаптироваться в профессиональном коллективе для командной работы, учитывать особенности поведения и интересы других участников	Контроль выполнения индивидуального задания

	<p>Ук-3.2 Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого</p>	<p>Знает: - возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе Умеет: - анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе Владеет: - способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций, продуктивно строить взаимодействие в командной работе</p>	
	<p>УК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели;</p>	<p>Знает: - важность обмена информацией, знаниями и опытом в командной работе для достижения поставленной цели Умеет: - обмениваться информацией, знаниями и опытом с членами команды Владеет: - способностью оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели.</p>	
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. УК-6.2. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов</p>	<p>Знает: -методы эффективного планирования времени; - эффективные способы самообучения и саморазвития, критерии оценки успешности личности -пути достижения образовательных результатов испособыоценкирезультатовобучения Умеет: - эффективно планировать собственное время, определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста Владеет: - навыками эффективно планировать собственное время; - навыками расставлять приоритеты собственной деятельности, личностного и развития, и профессионального роста -навыками составлениярезультато-ориентированных планов-графиков выполненияразличныхвидовучебной,научно-исследовательской и внеучебной работы; - способами самоконтроля, самоанализа,демонстрировать стремление ксамовершенствованию,познавательнуюактивность.</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда		
<p>ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.</p>	<p>ОПК-2.1. Планирует экспериментальные исследования для решения поставленной задачи</p>	<p>Знает: - методы планирования эксперимент для решения поставленной задачи</p> <p>Умеет: - рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>Владеет: - навыками формулировать в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>ОПК-2.2. Самостоятельно проводит экспериментальные исследования, использует основные приемы обработки и представления экспериментальных данных</p>	<p>Знает: - основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации</p> <p>- основные приемы обработки и представления экспериментальных данных</p> <p>Умеет: - выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования</p> <p>- использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных</p> <p>Владеет: - проведения экспериментальных исследований для решения поставленных инженерных задач</p> <p>- способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</p>	
<p>ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом</p>	<p>ОПК-3.1. Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом</p>	<p>Знает: - современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации из различных источников и баз данных в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>- основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач, современные</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

<p>формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</p>	<p>формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>ОПК-3.2. Соблюдает основные требования информационной безопасности</p>	<p>интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей (OriginGraph, MathCad, MicrosoftVisio, LabView)</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации - решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации (Google, Yahoo, Yandex) - решать задачи твердотельной электроники с применением современных средств обработки данных и средств автоматизации (MathCad, MicrosoftVisio, LabView) <p>Владеет: современными интерактивными технологиями поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения современных программных средств при решении профессиональных задач, выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей OriginGraph, MathCad, MicrosoftVisio, LabView) <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные требования к соблюдению информационной безопасности (целостность данных, конфиденциальность информации, доступность исходных данных, достоверность материала). <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать основные требования информационной безопасности при поиске, хранении, обработке и анализе информации <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обеспечения информационной безопасности 	
<p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1. Понимает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов.</p> <p>ОПК-4.2.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы современных информационных технологий и программные средства, в том числе отечественного производства, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении задач профессиональной деятельности. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения современных 	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

и	Выбирает и использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.	информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	
---	--	--	--

5. Место практики в структуре образовательной программы.

Учебная практика: ознакомительная входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 11.03.04 – Электроника и наноэлектроника.

Прохождение учебной практики: ознакомительная 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 базового модуля направления и модуля профильной направленности основной профессиональной образовательной программы: Наноэлектроника, Теоретическая основы электротехники, Материалы электронной техники, Функциональная электроника, Метрология, стандартизация и технические измерения, Инженерная компьютерная графика, Квантовая и оптическая электроника, Физические основы электроники и др.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем учебной практики – 6 зачетных единиц, 216 академических часов. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета в 6-м семестре в виде защиты отчета на кафедре инженерной физики.

7. Содержание практики.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость			Формы текущего контроля
		Всего	Практические	СРС	
1	Организационно-	14	6	8	

	методическая работа: <ul style="list-style-type: none"> • проведение общеорганизационного собрания обучающихся; • выдача заданий на практику; • подготовка и издание приказа о местах прохождения практики и руководителей 	4			Ведение дневника
2	Подготовительный этап: <ul style="list-style-type: none"> • Разработка индивидуального графика проведения учебной практики • Инструктаж по технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделение м). • Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены. 	20 6 6 8	8	12	Контроль посещения Ведение дневника
3	Технологический этап: <ul style="list-style-type: none"> • Сбор и изучение научно-технических источников информации по выбранной тематике. • Подготовка и оформление реферата по выбранной тематике. • Ознакомление с научными установками и методиками 	170 20 10 50	76 8 4 24	92 12 6 26	Мониторинг присутствия бакалавра на практике и своевременного выполнения заданий Консультации руководителя

	исследований. <ul style="list-style-type: none"> Участие в проведении экспериментальных исследований, численного моделирования. Обработка и анализ полученных результатов; Подготовка отчета по практике. 	60	28	30	Проверка результатов измерений
		10	4	6	Консультации руководителя Доклад
		20	8	12	Проверка заполнения дневника, отзыва о практике, отчета
4	Завершающий этап: <ul style="list-style-type: none"> защита отчета по практике 	12	4	8	Обсуждение результатов по практике. Зачет
	Итого	216	96	120	

8. Формы отчетности по практике.

В качестве основной формы 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 комиссии, в состав 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.

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

УК-3.

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<i>Ук-3.1. Определяет свою роль в достижении поставленной цели учитывает особенности</i>	<i>Имеет общие представления о принципах</i>	<i>Понимает частично свою роль в социальном</i>	<i>Владеет навыками адаптироваться в</i>

<p>поведения и интересы других участников УК-3.2. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого УК-3.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.</p>	<p>функционирования профессионального коллектива для достижения поставленной цели. Не полностью осознает возможные последствия личных действий в коллективе и не умеет строить продуктивное взаимодействие с учетом этого</p>	<p>взаимодействии и командной работе, умеет учитывать в коллективе особенности поведения других участников Строит взаимодействие в командной работе без учета возможных последствий личных действий в коллективе</p>	<p>профессиональном коллективе для командной работы, учитывать особенности поведения и интересы других участников Оценивает и учитывает возможные последствия личных действий в коллективе и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого</p>
---	---	--	--

УК-6.

Схема оценки уровня формирования компетенции «Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>УК-6.1. Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. УК-6.2. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p>	<p>Понимает необходимость планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, не умеет реализовать намеченные цели деятельности с их учетом</p>	<p>Понимает необходимость планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, реализовать намеченные цели деятельности с их учетом</p>	<p>Владеет навыками эффективно планировать собственное время, расставлять приоритеты собственной деятельности, личностного и развития, и профессионального роста с учетом перспектив и требований рынка труда</p>

ОПК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>ОПК-2.1. Планирует экспериментальные исследования для решения поставленной задачи ОПК-2.2. Самостоятельно проводит экспериментальные исследования,</p>	<p>Не умеет самостоятельно выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные</p>	<p>Владеет навыками планирования эксперимента в рамках поставленной задачи, не имеет опыта</p>	<p>Владеет навыками проведения экспериментальных исследований для решения поставленных инженерных задач,</p>

<i>использует основные приемы обработки и представления экспериментальных данных</i>	<i>исследования</i>	<i>самостоятельно проводить экспериментальные исследования</i>	<i>способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</i>
--	---------------------	--	---

ОПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>ОПК-3.1. Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>ОПК-3.2. Соблюдает основные требования информационной безопасности</p>	<p><i>Имеет общие представления о современных принципах поиска, обработки, анализа и представления информации из различных источников и баз данных в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</i></p>	<p><i>Умеет использовать информационные технологии для поиска необходимой информации, решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации</i></p>	<p><i>Владеет навыками проводить поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий с соблюдением требований информационной безопасности</i></p>

ОПК-4. Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать в их для решения задач профессиональной деятельности»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>ОПК-4.1. Понимает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов.</p> <p>ОПК-4.2. Выбирает и использует современные информационно-коммуникационные и</p>	<p><i>Имеет общие представления о современных информационных технологиях и программных средствах, знает основные возможности и правила работы со</i></p>	<p><i>Умеет использовать современных информационных технологии и программные средства, знает возможности и правила работы со стандартными</i></p>	<p><i>Владеет навыками самостоятельно применять современные информационные технологии и программные средств, в том числе отечественного</i></p>

<i>интеллектуальные технологии, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.</i>	<i>стандартными программными продуктами</i>	<i>программными продуктами для решения задач профессиональной деятельности</i>	<i>производства, при решении задач профессиональной деятельности</i>
--	---	--	--

9.3. Типовые индивидуальные (контрольные) задания.

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

Примерные темы самостоятельных исследовательских работ:

1. Методы получения тонких пленок.
2. Диэлектрическая спектроскопия.
3. Методы исследования электрических свойств твердых тел.
4. Гетероструктуры: получение и свойства.
5. Широкозонные полупроводники.
6. Твердые растворы на основе карбида кремния: структура, свойства..
7. Диэлектрические свойства мультиферроикова на основе феррита висмута.
8. Рентгеноструктурные исследования твердых тел .
9. Моделирование физических процессов в среде MathCad.
10. Ознакомление с современными программными средствами для решения профессиональных задач, выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей (OriginGraph, MathCad, Microsoft Visio, LabView)

9.4. 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;
- логичности и корректности аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность.

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

а) основная литература:

1. Пергамент М. И. Методы исследований в экспериментальной физике: учеб. пособие для студентов вузов по напр. "Прикл. мат. и физ.": Интеллект, 2010. - 300 с. (5 экз.).
2. Лебедев А. И. Физика полупроводниковых приборов - М. : Физматлит, 2008. - 487 с. (31 экз.).
3. Раскина А. А., В. К. Прокофьева. Нанотехнологии в электронике. Под. Ред. Ю. А. Чаплыгина. М.: Техносфера, 2013-688 с. (15 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. <http://www.iprbookshop.ru/72057.html>
5. Величко А. А. Методы исследования микроэлектронных и нанозлектронных материалов и структур. Часть II [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Величко, Н. И. Филимонова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 227 с. — 978-5-7782-2534-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45105.html>

б) дополнительная литература:

6. Миловзоров О. В., Панков И. Г. Электроника. - М. : Высш. шк., 2008. - 288 с. (14 экз.).
7. Сильман Г. И. Материаловедение : учеб. пособие для вузов. - М. : Академия, 2008. - 335 с. (10 экз.).
8. Кузнецов Г. Д. Технологии материалов электронной техники. Атомно-молекулярные процессы кристаллизации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г. Д. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2006. — 99 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56129.html>
9. 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>.
10. 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> (13.06.2018).
11. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования, в Дагестанском государственном университете. (2018.06.01). <http://ndoc.icc.dgu.ru>
12. 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>.

в)ресурсысети«Интернет»

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPRbooks (www.iprbookshop.ru). Лицензионный договор № 6984/20 на электронно-библиотечную систему IPRbooks от 02.10.2020 г.
2. Лицензионное соглашение № 6984/20 на использование адаптированных технологий ЭБС IPRbooks (www.iprbookshop.ru) для лиц с ОВЗ от 02.10.2020.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотекаонлайн»www.biblioclub.ru. Договор об оказании информационных услуг № 131-09/2010 от 01.10.2020г. 537наименований.
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЛАНЬ <https://e.lanbook.com/>. Договор №СЭБ НВ-278 на электронно-библиотечную систему ЛАНЬ от 20.10.2020 г. Срок действия договора со 20.10.2020 г. по 31.12.2023г.
5. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>. Лицензионное соглашение № 844 от 01.08.2014 г. Срок действия соглашения с 01.08.2014 г. без ограничения срока.
6. Национальная электронная библиотека №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке от 1 августа 2016 г. Срок действия договора с 01.08.2016 г. без ограничения срока.
7. Scopus издательства Elsevier B.V. Письмо РФФИ от 19.10.2020 г. № 1189 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Scopus издательства Elsevier B.V. в 2022 г. <https://www.scopus.com>
8. Международное издательство Springer Nature. Коллекция журналов, книг и баз данных издательства Springer Nature. Письмо РФФИ от 17.07.2020 г. № 743 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature в 2022 г. на условиях национальной подписки <https://link.springer.com/>
9. Журналы Royal Society of Chemistry. Базаданных RSC DATABASE издательства Royal Society of Chemistry ПисьмоРФФИот 20.10.2020 г. № 1196 предоставлениилицензионногодоступаксодержаниюбазданных Royal Society of Chemistry в 2022 г. <http://pubs.rsc.org/>
10. ЭлектронныйкаталогНБДГУ[Электронныйресурс]:базаданныхсодержитсведения овсехвидахлит,поступающихвфондНБДГУ/Дагестанскийгос.ун-т.– Махачкала,2010–Режимдоступа:<http://elib.dgu.ru>.
11. Федеральноехранилище«Единаяколлекцияцифровых образовательныхресурсов»<http://school-collection.edu.ru>.
12. СайтобразовательныхресурсовДаггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>

11.Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики,включаяпереченьпрограммнообеспеченияиинформационныхсправочны хсистем(принеобходимости).

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программногообеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защитыинформации.

Рабочееместостудентадляпрохожденияпрактикиоборудованоаппаратнымипрограммн ымообеспечением(каклицензионным,такисвободнораспространяемым),необходимымдляэф фективногорешенияпоставленныхпередстудентомзадачвыполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатовсвоейработыстудентыиспользуютсовременныесредствапредставленияматериа лааудитории,аименномультимедиапрезентации.

12. Описаниематериально-техническойбазы,необходимойдляпроведенияпрактики.

Материально–

техническая база кафедр физического факультета, которые осуществляют подготовку по направлению **11.03.04 Электроника и нанoeлектроника**, профиль –

Микроэлектроника и твердотельная электроника позволяет проводить учебную практику в соответствии с требованиями ФГОС. Учебная практика осуществляется на базе лабораторий НИЛ «Твердотельная электроника», «Нанотехнологии и наноматериалы», НОЦ «Нанотехнологии» физического факультета и в научных лабораториях Института Физики ДФИЦ РАН. Физический факультет располагает современной диагностической и измерительной аппаратурой: атомно-силовая микроскопия, сканирующая зондовая микроскопия, порошковая рентгеновская дифрактометрия, диэлектрическая спектроскопия, технологические комплексы получения тонких пленок и ростов кристаллов, высокотемпературные печи для спекания керамических материалов и др.

В учебном процессе будет использована приборная база ЦКП: Аналитическая спектроскопия ДГУ и Аналитический центр коллективного пользования ДФИЦ РАН.

На факультете имеются более 100 персональных компьютеров, компьютерные классы, в которых можно использовать информационные технологии, интернет ресурсы при подготовке презентаций по темам практики, обработке результатов измерений, подготовке к защите итогового отчета.