



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

Образовательная программа

11.03.04 – Электроника и нанoeлектроника

Профиль подготовки:

Микроэлектроника и твердотельная электроника

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

Очная

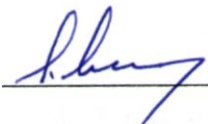
Махачкала 2021

Рабочая программа учебной практики составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС 3++ ВО по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и наноэлектроника** (уровень бакалавриата), утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 927 (Изменения в ФГОС ВО, внесенные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «8» февраля 2021 г. №83).

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

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 учебной практики

Учебная практика (ознакомительная) 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.

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

Форма проведения практики – стационарная.

Учебная практика 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; общепрофессиональных: ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6.

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

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики по направлению подготовки **11.03.04 – электроника и нанoeлектроника** (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 учебной практики

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 к составлению обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок.

3. Тип, способ и форма проведения учебной практики

Тип учебной практики - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в области научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения учебной практики -стационарный.

Учебная практика проводится в дискретной форме путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

Учебная практика 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.

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

В результате прохождения учебной 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)
УК-3. <i>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</i>	Ук-3.1 <i>Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, для достижения поставленной цели учитывает особенности поведения и интересы других участников</i>	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 работ, учитывать особенности 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	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
	Ук-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели;	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.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		Знает: - методы эффективного планирования времени; - эффективные способы самообучения и саморазвития, критерии оценки успешности личности - пути достижения образовательных результатов - способы оценки результатов обучения 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 составления результативно-ориентированных планов-графиков выполнения различных видов учебной, научно-исследовательской и внеучебной работы; - способами самоконтроля, самоанализа, демонстрировать стремление к самосовершенствованию, познавательную

		активность.
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.	ОПК-2.1. Планирует экспериментальные исследования для решения поставленной задачи	Знает: - методы планирования эксперимент для решения поставленной задачи Умеет: - рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки Владеет: - навыками формулировать в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.
	ОПК-2.2. Самостоятельно проводит экспериментальные исследования, использует основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Знает: - основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации - основные приемы обработки и представления экспериментальных данных Умеет: - выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования - использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных Владеет: - проведения экспериментальных исследований для решения поставленных инженерных задач - способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
ОПК-3. 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	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	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 - основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач, современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей (Origin Graph, MathCad, Microsoft Visio, LabView) Умеет: - 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, Microsoft Visio, LabView) 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 - навыками применения современных программных средств при решении профессиональных задач, выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей Origin Graph, MathCad, Microsoft Visio, LabView)
	ОПК-3.2. Соблюдает основные требования информационной безопасности	Знает: - основные требования к соблюдению информационной безопасности (целостность данных, конфиденциальность информации, доступность исходных данных, достоверность материала). Умеет: - соблюдать основные требования информационной безопасности при поиске, хранении, обработке и анализе информации Владеет: - навыками обеспечения информационной безопасности
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		Знает: - 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. Умеет: - выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. Владеет: - навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

5. Место практики в структуре образовательной программы.

Учебная практика входит в вариативную часть основной профессиональной

образовательной программы бакалавриата по направлению 11.03.04 – Электроника и наноэлектроника.

Учебная практика в рамках основной образовательной программы по направлению 11.03.04– электроника и наноэлектроника проводится в течение 6-го семестра (4 недели) - 6 зачетных единиц, 216 ак. часов. Отчетность по практике предусмотрена в 6-м семестре в виде защиты отчета на кафедре инженерной физики.

Прохождение учебной 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: Наноэлектроника, Теоретические основы электротехники, Материалы электронной техники, Функциональная электроника, Метрология, стандартизация и технические измерения, Инженерная и компьютерная графика, Квантовая и оптическая электроника, Физическая электроника и др.

6. Объем практики и ее продолжительность.

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

Учебная практика проводится в 6-м семестре.

7. Содержание практики.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость			Формы текущего контроля
		Всего	Практи ческие	СРС	
1	Организационно-методическая работа: • проведение общего организационного собрания обучающихся; • выдача заданий на практику; • подготовка и издание приказа о местах прохождения практики и руководителей	14 4 6 4	6	8	Ведение дневника
2	Подготовительный этап: • Разработка индивидуального графика проведения учебной 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.	20 6 6 8	8	12	Контроль посещения Ведение дневника
3	Технологический этап: • 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 своевременной выполнения заданий Консультации руководителя

	исследований. • 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: • 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 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.

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
УК-3. Способен осуществлять взаимодействие и реализовывать свою роль в	Ук-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, для достижения поставленной цели учитывает	Знает: - принципы функционирования профессионального коллектива для достижения поставленной цели; - роль и нормы корпоративных стандартов Умеет:	Контроль выполнения индивидуального задания

команде	особенности поведения и интересы других участников	- определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе; - учитывать в коллективе особенности поведения других участников Владеет: - навыками адаптироваться в профессиональном коллективе для командной работ, учитывать особенности 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	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	Контроль выполнения индивидуального задания
	Ук-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели;	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.	Контроль выполнения индивидуального задания
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать	.	Знает: -методы эффективного планирования времени; - эффективные способы самообучения и саморазвития, критерии оценки успешности личности - пути достижения образовательных результатов и	Контроль выполнения индивидуального задания

траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		способы оценки результатов обучения 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 составления результативно-ориентированных планов-графиков выполнения различных видов учебной, научно- исследовательской и внеучебной работы; - способами самоконтроля, самоанализа, демонстрировать стремление к самосовершенствованию, познавательную активность.	
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.	ОПК-2.1. Планирует экспериментальные исследования для решения поставленной задачи	Знает: - методы планирования эксперимент для решения поставленной задачи Умеет: - рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки Владеет: - навыками формулировать в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.	Контроль выполнения индивидуального задания
	ОПК-2.2. Самостоятельно проводит экспериментальные исследования, использует основные приемы	Знает: - основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации - основные приемы обработки и представления	Контроль выполнения индивидуального задания

	обработки и представления экспериментальных данных	экспериментальных данных Умеет: - выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования - использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных Владеет: - проведения экспериментальных исследований для решения поставленных инженерных задач - способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	
ОПК-3. 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	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	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 - основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач, современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей (Origin Graph, MathCad, Microsoft Visio, LabView) Умеет: - 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, Microsoft Visio, LabView) Владеет: современными интерактивными технологиями поиска, хранения, обработки и анализа информации	Контроль выполнения индивидуального задания

	ОПК-3.2. Соблюдает основные требования информационной безопасности	из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий - навыками применения современных программных средств при решении профессиональных задач, выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей Origin Graph, MathCad, Microsoft Visio, LabView) Знает: - основные требования к соблюдению информационной безопасности (целостность данных, конфиденциальность информации, доступность исходных данных, достоверность материала). Умеет: - соблюдать основные требования информационной безопасности при поиске, хранении, обработке и анализе информации Владеет: - навыками обеспечения информационной безопасности	
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		Знает: - 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. Умеет: - выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. Владеет: - навыками применения современных информационных технологий и программных	Контроль выполнения индивидуального задания

		<i>средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</i>	
--	--	---	--

9.2. 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 и 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. Твёрдые растворы на основе карбида кремния: структура, свойства..
7. Диэлектрические свойства мультиферроиков 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 (Origin Graph, MathCad, Microsoft Visio, LabView)

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 приобретенным 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.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

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. Раскин 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 нанoeлектронных 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., ПанковИ. 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. Технология 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> (12.06.2018).
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: учебноепособие. Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 163 с <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493436> (12.06.2018).

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 кафедр физического факультета, которые осуществляют подготовку по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль – Микроэлектроника и твердотельная электроника позволяет проводить учебную практику в соответствии требованиям 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 роста 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 и защите итогового отчета.