



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, 2024 г

Программа учебной практики: ознакомительная составлена в 2024 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и наноэлектроника** от 19 сентября 2017 г. № 927 (с изменениями и дополнениями №1456 от 26.11.2020 г., 8 февраля 2021 г. №83).

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

 Садыков С.А.

Рабочая программа дисциплины одобрена:


на заседании кафедры Инженерная физика от « 22 » _01_ 2024 г., протокол № _5_

Зав. кафедрой  Садыков С.А.

на заседании Методической комиссии физического факультета от « 23 » 01 2024 г., протокол № 5.

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением « 25 » _01_ 2024 г.

Нач. УМУ  Саидов 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 часть, формируемую участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и нанoeлектроника**, 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. Непосредственное руководство 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-1.1. ПОИСК ИНФОРМАЦИИ И РАБОТА С ИСТОЧНИКАМИ: Осуществляет поиск информации, требуемой для решения поставленной задачи,

общепрофессиональных:

ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

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-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

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 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: 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 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. Способ и форма проведения учебной практики: ознакомительная

Учебная практика: ознакомительная реализуется стационарным способом 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.

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 у обучающегося формируются компетенции, и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Уровень овладения	Процедура освоения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. ПОИСК ИНФОРМАЦ ИИ И РАБОТА С ИСТОЧНИКА МИ: Осуществляет поиск информации, требуемой для решения поставленной задачи,	Воспроизводит: - Методы поиска, сбора и обработки информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; Понимает: - При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения -- Методики поиска, сбора и обработки информации; - методы системного анализа и синтеза	Контроль выполнения индивидуального задания

		<p>информации</p> <p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ задачи, выделяя ее базовые составляющие. - Интерпретацию информации, требуемую для решения поставленной задачи - Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки 	
<p>ОПК-1.</p> <p>Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1 - 1.8</p> <p>Способен использовать положения, законы и методы естественных наук дисциплин (механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, квантовой механики и статистической физики и др.), для решения задач инженерной деятельности</p>	<p>Воспроизводит:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физико-математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности - основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности <p>Понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, анализировать и обрабатывать соответствующую научно-техническую литературу с учетом зарубежного опыта <p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализирует и обрабатывает научно-техническую информацию по естественным наукам и математике для решения поставленной инженерной задачи - Использует положения, законы и методы естественных наук и математики для решения поставленной инженерной задачи - применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера 	

<p>ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.</p>	<p>ОПК-2.1. -2-5. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования по механике, молекулярной физике, электричеству и магнетизму, оптике и атомной и ядерной физике и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.</p>	<p>Воспроизводит: - методы планирования эксперимент для решения поставленной задачи - основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации - основные приемы обработки и представления экспериментальных данных</p> <p>Понимает: - возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки - основные приемы обработки и представления экспериментальных данных</p> <p>Применяет: - способы и средства самостоятельно проводить экспериментальные исследования, используя основные приемы обработки и представления экспериментальных данных</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p>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</p>	<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>Воспроизводит: - 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)</p> <p>Понимает: - информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации - методы обработки данных с помощью современных средств автоматизации (Google, Yahoo, Yandex) - методы решения задач твердотельной электроники с применением современных средств обработки данных и средств автоматизации (MathCad, Microsoft Visio, LabView)</p> <p>Применяет: - современными интерактивными</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

		<p>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> <p>- навыками применения современных программных средств при решении профессиональных задач, выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей (Origin Graph, MathCad, Microsoft Visio, LabView)</p>	
<p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>	<p>Воспроизводит:</p> <p>- 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> <p>Понимает:</p> <p>- Понимает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов.</p> <p>Применяет:</p> <p>- современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>- 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.</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p>ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-5.1 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в информационных технологиях и в программировании</p>	<p>Воспроизводит:</p> <p>- принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>- основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для решения прикладных задач различных классов</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	ии	<p>Понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - платформ и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем <p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии применения инструментальных программно-аппаратных средств реализации информационных систем - применяет навыки разработки компьютерных программ 	
--	----	---	--

5. Место практики в структуре образовательной программы.

Учебная практика: ознакомительная входит в 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, Теоретические основы электротехники, Материалы электронной техники, Функциональная электроника, Метрология, стандартизация и технические измерения, Инженерная и 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	Практи- ческие	СРС	
1	<p>Организационно-методическая работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проведение общего организационного собрания обучающихся; • выдача заданий на практику; • подготовка и издание приказа о местах прохождения практики и руководителей 	<p>14</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>4</p>	6	8	Ведение дневника
2	Подготовительный этап:	20	8	12	

	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	6			посещения Ведение дневника
		6			
		8			
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	76	92	Мониторинг присутствия бакалавра на практике и своевременной выполнения заданий
		20	8	12	
		10	4	6	
		50	24	26	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 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 практике 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.

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

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<i>Имеет общие представления о методах поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач</i>	<i>Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Владеет навыками самостоятельно осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>

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
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	<i>Не умеет самостоятельно использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</i>	<i>Владеет навыками использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</i>	<i>Самостоятельно способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</i>

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
ОПК -2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	<i>Не умеет самостоятельно выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования</i>	<i>Владеет навыками планирования эксперимента в рамках поставленной задачи, не имеет опыта самостоятельно проводить экспериментальные исследования</i>	<i>Владеет навыками проведения экспериментальных исследований для решения поставленных инженерных задач, 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
ОПК 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	<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>	<i>Умеет использовать информационные технологии для поиска необходимой информации, решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации</i>	<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>

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
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать в их для решения задач профессиональной деятельности	<i>Имеет общие представления о современных информационных технологиях и программных средствах, знает основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами</i>	<i>Умеет использовать современных информационных технологии и программные средства, знает возможности и правила работы со стандартными программными продуктами для решения задач профессиональной деятельности</i>	<i>Владеет навыками самостоятельно применять современные информационные технологии и программные средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</i>

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<i>Имеет общие представления об алгоритмах и компьютерные программ, пригодных для практического применения</i>	<i>Умеет использовать и разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</i>	<i>Владеет навыками самостоятельно разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</i>

9.3. 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 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)

9.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотносённые 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.

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. Чашлыгина. 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 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. 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> .
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) Интернет-ресурсы

1. **Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPR books**). Лицензионный договор № 11224/23П на электронно-библиотечную систему IPRbooks от 22.09.2023 г. *Срок действия договора со 02.09.2023 г. по 01.10.2024 г.* <http://www.iprbookshop.ru/>
2. **Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»**. Договор об оказании информационных услуг № 109-09/2023 от 22.09.2023 г. *Срок действия договора с 22.09.2023 по 30.09.2024 г.* <http://www.biblioclub.ru/>
3. **Электронный ресурс «PROFобразование»**. На основании лицензионного договора № 11224/23PROF_FPU (неисключительная лицензия) от 22.09. 2023 г. по 21.09.24 <https://profspo.ru/>
4. **Научная электронная библиотека**. Лицензионное соглашение № 844 от 01.08.2014 г. *Срок действия соглашения с 01.08.2014 г. Без ограничения срока.* <http://elibrary.ru/>
5. **Национальная электронная библиотека (НЭБ)**. Договор №101/НЭБ/1597-п О подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки от 1 августа 2020 г. *Срок действия договора с 16.12.2020 г. без ограничения срока.* <https://rusneb.ru/>
6. **Доступ к архиву крупнейшего российского агрегатора периодических изданий ИВИС**. Договор № 171-П от 11.10. 2023 г. *Срок действия до 11.10.2024 г.* <https://eivis.ru/browse/udb/390>
7. **Springer Nature**. Письмо РЦНИ от 17.10.2022 г. № 1354 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature на условиях национальной подписки. *Доступ к журналам – бессрочно.* <http://link.springer.com/>
8. **Журнал «Успехи физических наук»**. Письмо РЦНИ от 09.11.2022 № 1471 о предоставлении лицензионного доступа к электронной версии журнала "Успехи физических наук" в 2022 г. на условиях централизованной подписки. *Доступ к ресурсу до 30.12.2030 г.* <https://ufn.ru/>
9. **МИАН**. Полнотекстовая коллекция математических журналов Письмо РЦНИ от 01.11.2022 № 1424 о предоставлении лицензионного доступа к электронной версии

- журнала МИАН в 2022 г. на условиях централизованной подписки. *Доступ к ресурсу до 30.12.2030 г.* <http://www.mathnet.ru/>
10. **Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (ФИАН).** Письмо РЦНИ от 22.12.2022 № 1424 о предоставлении лицензионного доступа к электронной версии журнала «Квантовая электроника» в 2022 г. на условиях централизованной подписки. *Доступ к ресурсу до 30.12.2030 г.* <https://quantum-electron.lebedev.ru/arhiv/>
 11. **Вузовская электронная библиотека (собственная).** <http://eor.dgu.ru/>
 12. <http://np.icc.dgu.ru/>
 13. **CNKI Academic Reference.** Письмо РЦНИ от 23.08.2023 г. № 1253 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Tongfang knowledge network technology co., ltd. <http://www.publishersglobal.com/>
 14. **Springer Nature 2023 eBook.** Collections Письмо РЦНИ от 29.12.2022 г. № 1947 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных *издательства.* *Доступ активен до 31.12.2030 г.* <https://www.springernature.com/gp/librarians/products/ebooks/ebook-collection>
 15. **Life Sciences Package и базы данных Springer Nature** Письмо РЦНИ от 29.12.2022 № 1950 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства. *Доступ активен до 31.12.2030 г.* <http://www.springernature.com/>
 16. **AIP Publishing** Письмо РЦНИ от 31.10.2022 № 1404 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных AIPP E-Book Colection1+ Colection2 издательства AIP Publishing на условиях централизованной подписки. *Доступ активен – бессрочно.* <https://www.scitation.org/?ref=website-popularity>
 17. Согласно лицензионному договору между Российским Центром Научной Информации (РЦНИ) и Российской Академии Наук (РАН) пользователям ДГУ 28.08.2023 предоставлен доступ к **140 наименований электронных версии журналов РАН** по разным научным направлениям, выпущенных в 2023 г. <https://journals.rcsi.science/>

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.

11. 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.