



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Физический факультет)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА, ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ

Кафедра физической электроники

Образовательная программа бакалавриата

16.03.01- Техническая физика

Направленность (профиль) программы:

Физическая и биомедицинская электроника

Форма обучения: *очная*

Махачкала, 2024 год

Рабочая программа **учебная практика, ознакомительная** составлена в 2024 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – *бакалавриат* по направлению подготовки 16.03.01 – Техническая физика, от «01» 06 2020 г. №696.

Разработчик: кафедра физической электроники
Зав. кафедрой _____ Ашурбеков Н.А.

Рабочая программа **учебная практика, ознакомительная** одобрена:
на заседании кафедры физической электроники от «22» мая 2024 г.,
протокол № 9
Зав. кафедрой _____ Ашурбеков Н.А.

на заседании Методической комиссии физического факультета от «31»
мая 2024 г., протокол №9.
Председатель _____ Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа **учебная практика, ознакомительная** согласована
с учебно-методическим управлением «11» июля 2024 г.

Начальник УМУ _____ Саидов А.Г.

Рецензент(работодатель):
Директор ДФИЦ РАН,
Чл. корр. РАН, профессор _____ Муртазаев А.К.

Аннотация программы учебной практики: ознакомительная

Учебная практика, ознакомительная входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки **16.03.01 Техническая физика**, направленности (профиля) подготовки **«Физическая и биомедицинская электроника»**, представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная практика: ознакомительная реализуется на физическом факультете кафедрой *физической электроники*. 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 физической электроники, НОЦ «Физика плазмы», ЦКП «Аналитическая спектроскопия», ИТЦ ДГУ).

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:

общепрофессиональных:

ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-7. Способен работать с распределенными базами данных, с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные образовательные и информационные технологии

Объем учебной практики 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики: ознакомительная по направлению подготовки **16.03.01 – техническая физика** (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 физической электроники, Научно-образовательный Центр «Физика плазмы»; Всероссийский инжиниринговый центр «Цифровые платформы»; Инновационно-технологический центр ДГУ; Федеральный Центр коллективного пользования «Аналитическая спектроскопия»; Цифровые лаборатории ДГУ в области анализа больших данных, цифровым промышленным манипулятором и лаборатории автоматизированного проектирования; Специализированная научно-исследовательская лаборатория «Физика плазмы и плазменных технологий»; Специализированная научно-исследовательская лаборатория «Нанотехнологии и наноматериалы»).

Учебная практика: ознакомительная проводится в форме получения первичных профессиональных умений и навыков в области научно-исследовательской 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
ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно - коммуникационных технологий	Знает терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий Умеет выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Контроль выполнения индивидуального задания
	ОПК-5.2 Обладает основами информационной и библиографической культуры и знаниями правил информационной безопасности	Владеет навыками чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности (выделять смысловые конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых информационных технологий)	

ОПК-7 Способен работать с распределенными базами данных, с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-7.1 Имеет навыки работы с распределенными базами данных при решении конкретных задач технической физики	Знает принципы получения информации при работе с распределенными базами данных Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; использовать современные образовательные и информационные технологии при работе с распределенными базами данных Владеет основами современных информационных технологий	Контроль выполнения индивидуального задания
	ОПК-7.2 Использует современные информационные технологии для получения необходимой информации в глобальных компьютерных сетях		

5. Место практики в структуре образовательной программы.

Учебная практика: ознакомительная входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению **16.03.01 – Техническая физика.**

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: Нанотехнология и физика поверхностей, Автоматизация производства, Теоретические основы электротехники, Материалы электронной техники, Вакuumная и плазменная электроника, Метрология, стандартизация и технические измерения, Инженерная и компьютерная графика, Квантовая электроника, Физическая оптика, Физика твердого тела и полупроводников и др.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем учебной практики 3 зачетных единиц, 108 академических часов. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета в 4-м семестре в виде защиты отчета на кафедре физической электроники.

7. Содержание практики.

№ п.п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость			Форма текущего контроля
		всего	практические	СРС	
1	<p><i>Организационно-методическая работа:</i></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>8</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p>	<p>4</p>	<p>4</p>	Ведение дневника
2	<p><i>Подготовительный этап:</i></p> <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. 	<p>10</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p>	<p>4</p>	<p>6</p>	Контроль посещения, ведение дневника
3	<p><i>Технологический этап:</i></p> <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 исследований. 	<p>84</p> <p>10</p> <p>4</p> <p>20</p>	<p>38</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>10</p>	<p>46</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>10</p>	Мониторинг присутствия бакалавра на практике и своевременной выполнения заданий Проверка результатов измерений Консультации

	<ul style="list-style-type: none"> Участие в проведении экспериментальных исследований, численного моделирования. Обработка и анализ полученных результатов; Подготовка отчета по практике. 	30	14	16	руководителя Доклад Проверка заполнения дневника, отзыва о практике, отчета
4	<i>Завершающий этап:</i> защита отчета по практике	6	2	4	Обсуждение результатов по практике. Зачет
5	Итого	108	48	60	

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.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Достаточно владеет соответствующими знаниями (удовлетворительно)	Владеет соответствующими знаниями на хорошем уровне (хорошо)	Владеет соответствующими знаниями на отличном уровне (отлично)
ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий</p> <p>Умеет выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности (выделять смысловые конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых информационных технологий)</p>	<p>Знает терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий</p> <p>Умеет выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности (выделять смысловые конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых информационных технологий)</p>	<p>Знает терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий</p> <p>Умеет выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности (выделять смысловые конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых информационных технологий)</p>
ОПК-7 Способен работать с распределенными базами данных, с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные образовательные и информационные технологии	<p>Знает принципы получения информации при работе с распределенными базами данных</p> <p>Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; использовать современные</p>	<p>Знает принципы получения информации при работе с распределенными базами данных</p> <p>Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;</p>	<p>Знает принципы получения информации при работе с распределенными базами данных</p> <p>Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;</p>

	образовательные и информационные технологии при работе с распределенными базами данных Владеет основами современных информационных технологий	использовать современные образовательные и информационные технологии при работе с распределенными базами данных Владеет основами современных информационных технологий	использовать современные образовательные и информационные технологии при работе с распределенными базами данных Владеет основами современных информационных технологий
--	---	--	--

9.3. Типовые индивидуальные (контрольные) задания.

Типовые задания на учебную практику:

- при посещении научно-исследовательских организаций студент обязан ознакомиться (и отразить в отчете по практике) со следующими вопросами:

1. История организации и перспективы ее развития;
2. Научно-исследовательские и учебные лаборатории организации, их взаимосвязь;
3. Особенности научных направлений лабораторий и их связь с приоритетами научно-технологического развития РФ;
4. Комплексный план и Программа стратегического развития организации;
5. Связь организации с научно-технологическим развитием региона. Роль научно-технологических разработок организации в развитии наукоемких отраслей производства и исследований;
6. Критические технологии, к которым относятся исследования организации;
7. Использование правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм экологической безопасности;
8. С научными направлениями, технологическими процессами базы практики, применяемого программного обеспечения предприятия.

- при проведении учебной практики на выпускающей кафедре и в других подразделениях интегрированных научно-образовательных и технологических структур ДГУ студент обязан ознакомиться (и отразить в отчете по практике):

1. С историей кафедры;
2. С научными направлениями, развиваемыми на кафедре; подразделениями и квалификационным составом кафедры;
3. С тематикой выполняемых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
4. С правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны окружающей среды;
5. С методиками и приборами для исследования свойств материалов, с технологическим и испытательным оборудованием, используемым в лабораторном практикуме кафедры и при проведении научно-исследовательских работ;
6. С программным обеспечением приборов, применяемых при исследовании веществ и материалов при выполнении научно-исследовательских работ.

Примерные типовые индивидуальные задания учебной практики:

- Оборудование и операции, используемые для характеристики, аттестации и контроля функциональных покрытий материалов электронной техники и биоматериалов в научно-исследовательской лаборатории организации с точки зрения охраны окружающей среды.
- Автоматизация и применение компьютерных программ для управления процессами производства, контроля и аттестации с точки зрения внедрения цифровых производственных технологий.
- Проводимые научные исследования в различных научно-исследовательских лабораториях организации в соответствии с приоритетами научно-технологического развития РФ.
- Оценка параметров производственного цикла с точки зрения конкурентоспособности по сравнению лучшими образцами аналогичной продукции других организаций. Предложения по улучшению и модернизации производства.
- Инновационные разработки данного предприятия для определения и решения исследовательских задач.

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 оформления 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. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Физические величины: ОНИКС: Мир и образование, 2010г.
2. Окрепилов В. В., Антохина Ю. А., Оводенко А. А., Семенова Е. Г., Сулаберидзе В. Ш., Чуновкина А. Г. Основы метрологии: ГУАП, СПб, 2019г.

б) дополнительная литература:

1. Захарова И.Б. Физические основы микро - и нанотехнологий: Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2010.

в) Интернет-ресурсы

1. **Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPR books).** <http://www.iprbookshop.ru/>. Лицензионный договор № 11893/24П на электроннобиблиотечную систему IPRbooks от 14.10.2024 г. Срок действия договора со 02.09.2024 г. по 01.10.2025 г.

2. **Электронно-библиотечная система (ЭБС) <http://www.biblioclub.ru/>.** «Университетская библиотека онлайн». Договор об оказании информационных услуг № 154-09/2024 от 14.10.2024 г. Срок действия договора с 01.10.2024 по 30.09.2025 г.

3. **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/>

4. **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/>

5. **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/>

6. **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/>

7. **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/>

8. **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/>

9. **Вузовская электронная библиотека (собственная).** <http://eor.dgu.ru/>

10. <http://np.icc.dgu.ru/>

11. **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/>

12. **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>

13. **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/>

14. **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>

15. 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 <https://journals.rcsi.science/>

10. 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 **16.03.01 Техническая физика**, профиль – **Физическая и биомедицинская электроника** позволяет проводить учебную практику в соответствии требованиям ФГОС. Учебная практика осуществляется в структурных подразделениях университета (в научно-исследовательских лабораториях кафедры физической электроники, НОЦ «Физика плазмы», ЦКП «Аналитическая спектроскопия», ИТЦ ДГУ).

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.

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.

Внешними базами практик являются высокотехнологичные компании ОПК АО «Завод «Дагдизель», АО ДНИИ ВОЛНА.