



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА,
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

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 **«Производственная практика, научно-исследовательская работа»** 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 **«Производственная практика, научно-исследовательская работа»** 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 **«Производственная практика, научно-исследовательская работа»** 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

Производственная практика: научно-исследовательская работа входит в обязательную часть основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению **16.03.01 Техническая физика** и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Производственная практика: научно-исследовательская работа реализуется на физическом факультете кафедрой физической электроники (ФЭ).

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

Производственная практика: научно-исследовательская работа реализуется в форме лабораторной или теоретической в зависимости от места проведения практики и поставленных задач и проводится в учреждениях и научных организациях ДФИЦ РАН на основе соглашений или договоров, а также на кафедрах и в научных лабораториях ДГУ.

Производственная практика: научно-исследовательская работа может также осуществляться в научно-образовательных центрах физического факультета (НОЦ по «Физике плазмы»), а также в проблемных научно-исследовательских лабораториях кафедр физической электроники (НИЛ - Физики плазмы и плазменных технологий, ИТЦ ДГУ, ЦКП «Аналитическая спектроскопия»).

Основным содержанием производственной практики: научно-исследовательская работа является приобретение практических навыков и компетенций в рамках ОПОП ВО, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а также закрепление психолого-педагогических знаний в области педагогики и приобретение навыков педагога-исследователя, с целью его использования в педагогической деятельности; а также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Производственная практика: научно-исследовательская работа нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных - ПК-1, ПК-4.

Объем учебной практики 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

1. Цели производственной практики: научно-исследовательская работа.

Целями производственной практики: научно-исследовательская работа по направлению подготовки **16.03.01 Техническая физика** являются

закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности в рамках ОПОП ВО, ознакомление студентов с характером и особенностями их будущей деятельности, приобретение навыков практической и организаторской работы, приобретение компетенций, необходимых для получения квалификации бакалавра, а так же сбор и подготовка исходных материалов для выполнения квалификационной работы.

2. Задачи производственной практики: научно-исследовательская работа.

Задачами производственной практики: научно-исследовательская работа являются:

- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- организация научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль за соблюдением техники безопасности;
- изучение, анализ и обобщение результатов отечественных и зарубежных научных исследований в области физики с целью определения проблем исследования;
- разработка и использование современных, в том числе информационных и компьютерных методов исследования, с использованием современных средств обработки результатов, баз данных и знаний (сетевых, Интернет-технологий);
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения;
- усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач;
- развитие у бакалавров потребности в самообразовании и самосовершенствовании профессиональных знаний и умений, необходимых для решения практических задач в области разработки и эксплуатации новой физической техники (аппаратуры).

Производственная практика, НИР проводится для закрепления и расширения теоретических знаний студентов, получения выпускником профессионального опыта, приобретения более глубоких практических навыков по профилю будущей работы.

Успешное прохождение практики способствует выполнению выпускной квалификационной работы, а также получению навыков, необходимых в профессиональной деятельности.

Каждый из студентов решают какую-то конкретную задачу из приведенных выше при согласовании с научным руководителем и заведующим кафедрой.

В период прохождения практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего трудового распорядка и техники безопасности, установленных в

подразделениях и на рабочих местах в организации. Для студентов устанавливается режим работы, обязательный для тех структурных подразделений организации, где он проходит практику.

3. Способы и формы проведения производственной практики, научно-исследовательская работа

Производственная практика, научно-исследовательская работа реализуется стационарным способом и проводится в зависимости от места проведения практики и поставленных задач в учреждениях и научных организациях ДФИЦ РАН на основе соглашений или договоров, а также на кафедрах и в научных лабораториях ДГУ.

Производственная практика: научно-исследовательская работа может также осуществляться в научно-образовательных центрах физического факультета (НОЦ по «Физике плазмы»), а также в проблемных научно-исследовательских лабораториях кафедр физической электроники (НИЛ - Физики плазмы и плазменных технологий, ИТЦ ДГУ, ЦКП «Аналитическая спектроскопия»).

Производственная практика: научно-исследовательская работа проводится в форме практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Производственная практика: научно-исследовательская работа должна соответствовать действующим нормативно-правовым, гигиеническим, санитарным и техническим нормам, условиям пожарной безопасности, ГОСТ, и Регламентам в данной области; иметь минимально необходимую материально-техническую базу, обеспечивающую эффективную учебно-воспитательную работу, а также высококвалифицированные педагогические кадры.

Отчетность по производственной практике НИР предусмотрена в 8 семестре в виде защиты отчета на кафедре физической электроники физического факультета Даггосуниверситета.

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

В результате прохождения производственной практики: научно-исследовательская работа у обучающегося формируются компетенции и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Процедура освоения
---	---	---	--------------------

<p>ПК-1 Способен к поиску научно-технической информации, изучению отечественного и зарубежного опыта в избранной области технической физики и осуществлению на их основе анализа поставленной задачи исследований</p>	<p>ПК-1.1 Использует современные методы поиска и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в избранной области технической физики</p> <p>ПК-1.2 Применяет знания, полученные при изучении общепрофессиональных дисциплин при работе в выбранной области технической физики</p> <p>ПК-1.3 Использует знания законов неорганической химии в профессиональной деятельности в конкретной области технической физики</p> <p>ПК-1.4 Учитывает экологические аспекты в профессиональной деятельности при работе в научно-исследовательских и технологических лабораториях</p> <p>ПК-1.5 Использует средства компьютерной графики для составления научной и технологической документации в выбранной области технической физики</p>	<p>Знает основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости, применение этих законов в важнейших практических приложениях. Знает аспекты химически безопасного поведения в профессиональной деятельности и в окружающем мире.</p> <p>Умеет использовать основные физические законы и принципы для описания природных и техногенных явлений или эффектов. Умеет управлять химическими процессами с целью достижения поставленной цели, снижения их возможных вредных воздействий на природу и человека.</p> <p>Владеет приёмами и методами решения задач из различных областей физики, навыками проведения измерений и обработки их результатов</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
---	--	--	--

<p>ПК-4. Способен выбирать и реализовывать на практике методику экспериментального исследования параметров электронных устройств различного функционального назначения</p>	<p>ПК-4.1 Определяет способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</p>	<p>Знает методики проведения исследований параметров и характеристик электронных устройств; функциональные возможности электронного оборудования, а также знает принципы эксплуатации и обслуживания электронных устройств различного функционального назначения Умеет проводить исследования параметров электронных приборов; осуществлять метрологическое обеспечение технологических и измерительных процессов при производстве электронных устройств различного функционального назначения; умеет осуществлять эксплуатацию электронных устройств различного функционального назначения Владеет навыками мониторинга диагностического, технологического оборудования и обслуживания электронных устройств различного функционального назначения</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
--	---	--	--

5. Место практики в структуре образовательной программы.

Производственная практика: научно-исследовательская работа входит в обязательную часть (Блок 2. Практики) ОПОП бакалавриата по направлению **16.03.01 Техническая физика.**

Данная практика базируется на дисциплинах обязательной части основной профессиональной образовательной программы (Б.1): механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика, физика атома, физика атомного ядра и элементарных частиц, методы математической физики, теоретическая механика, электродинамика, безопасность жизнедеятельности, введение в специальность, математический анализ, аналитическая геометрия и линейная алгебра, интегральные уравнения и вариационное исчисление, векторный и тензорный анализ, дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математическая статистика, теория функций комплексного переменного, вычислительная физика (практикум на ЭВМ), программирование, численные методы и математическое моделирование, химия, экология, методы обработки информации, основы медицинской физики, методы функционального анализа, а также дисциплины по выбору, имеющие отношение к той, по которой планируется проведение НИР, а также на фундаментальных и

профессиональных знаниях и навыках, полученных по образовательной программе бакалавриата по направлению **16.03.01 Техническая физика** в период прохождения практики.

Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий.

Производственная практика, НИР студентов является составной частью ОПОП ВО и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся на базах практики, а именно:

- сбор, анализ и систематизация необходимых материалов для подготовки научного обзора современного состояния исследований по теме работы, подготовка и выполнение выпускной квалификационной работы;
- развитие профессиональных умений и практических навыков и компетенций научного поиска и формулировки исследовательских и технологических задач, методов их решения;
- получение консультаций специалистов по выбранному направлению;

Прохождение производственной практики, НИР является необходимой основой для подготовки к государственной аттестации и предстоящей профессиональной деятельности.

Каждый из студентов решают какую-то конкретную задачу при согласовании с научным руководителем и заведующим кафедрой.

В период прохождения практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего трудового распорядка и техники безопасности, установленных в подразделениях и на рабочих местах в организации. Для студентов устанавливается режим работы, обязательный для тех структурных подразделений организации, где он проходит практику.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем производственной практики, НИР 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета. Производственная практика, НИР проводится на 4 курсе в 8 семестре.

7. Содержание практики.

Непосредственное организационное и учебно-методическое руководство производственной практикой, НИР осуществляет выпускающая кафедра. Руководитель студента по ВКР является руководителем практики. Общее руководство практикой осуществляет ответственный за НИР на кафедре.

В случае если студент проходит практику вне ДГУ, организацию и руководство производственной практикой, НИР осуществляют руководители практики от образовательного учреждения и от организации базы практики. Перед началом практики проводится общее собрание студентов, на котором разъясняются цели, содержание, объем работ,

правила прохождения производственной практики, НИР, сроки написания и защиты отчета. Срок проведения практики устанавливается в соответствии с учебным планом. Конкретные даты начала и окончания практики устанавливаются приказом по университету. Индивидуальное задание на практику выдается в рамках темы выпускной квалификационной работы.

Руководитель производственной практикой, НИР должен утвердить индивидуальный план работы; консультировать по вопросам практики и составления отчетов о проделанной работе; проверять качество работы и контролировать выполнение индивидуальных планов; помогать в подборе и систематизации материала для выполнения ВКР; по окончании практики оценить работу студента и заверить составленный им отчет.

После согласования плана работы, руководителем практики формируется индивидуальное задание на производственную практику, НИР, включающее:

- определение области исследований;
- обзор литературы по аналогичным исследованиям, анализ достоинств и недостатков, полученных результатов;
- определение актуальности темы исследования;
- уточнение задачи исследования;
- изучение математического инструментария, анализ математических методов и моделей, используемых в подобных исследованиях;
- изучение современного программного обеспечения, используемого для решения поставленных задач;
- разработку структуры ВКР.

Особенность практики заключается в том, что она проводится по индивидуальному плану и содержание её определяется, главным образом, задачами выпускной квалификационной работы.

54

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		всего	практические	СРС	

1	<i>Организационно-методическая работа (подготовительный этап)</i> - инструктаж по технике безопасности, - составление плана практики, - формулировка поставленных задач, - сбор и систематизация фактического и литературного материала	36	20	16	
2	<i>Экспериментальный или теоретический этап (в зависимости от темы исследования и поставленной проблемы)</i> - выполнение научно- производственных заданий, - сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, - наблюдения, измерения	108	54	54	ведение дневника
3	<i>Подготовка и защита отчета по практике</i> - Написание отчета, - подготовка наглядных материалов, - защита отчета	72	22	50	
	Итого	216	96	120	Оценка по итогам защиты отчета

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 (*8 семестр*) 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.

Оценивая в целом задание по производственной практике, НИР, обращается внимание на следующие критерии:

- правильное выполнение и интерпретация полученных экспериментальных данных при выполнении исследовательских работ;
- качество оформления материала в соответствии с требованиями, предъявляемыми к их оформлению;
- полноту и адекватность представленных материалов;
- обоснованность выводов, полученных результатов.

Основной раздел отчета должен в основных положениях совпадать с практической частью подготавливаемой выпускной квалификационной работы. В период проведения практики окончательно определяется структура выпускной квалификационной работы, ее главные положения, осуществляется сбор теоретического и практического материала, необходимого для ее написания.

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.

ПК-1 Способен к поиску научно-технической информации, изучению отечественного и зарубежного опыта в избранной области технической физики и осуществлению на их основе анализа поставленной задачи исследований

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции			
		Недостаточный	Удовлетворительный (достаточный)	Базовый	Повышенный
		<i>Отсутствии признаков удовлетворительного уровня</i>	<i>Достаточно владеет соответствующими знаниями</i>	<i>Владеет соответствующими знаниями на хорошем уровне</i>	<i>Владеет соответствующими знаниями на отличном уровне</i>
	ПК-1 Способен к поиску научно-технической информации, изучению отечественного и зарубежного опыта в избранной области технической физики и осуществлению на их основе анализа поставленной задачи исследований	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	Знать: 1. Основы технической физики 2. Методологию научных исследований 3. Источники научно-технической информации 4. Отечественный и зарубежный опыт 5. Аналитические методы Уметь: 1. Проводить поиск информации 2. Изучать и обобщать опыт 3. Анализировать задачи 4. Применять инструменты анализа: 5. Работать с научной литературой Владеть: 1. Навыками работы с информационными ресурсами 2. Методами научного исследования 3. Навыками коммуникации 4. Критическим мышлением 5. Навыками проектного управления	Знать: 1. Основы технической физики 2. Методологию научных исследований 3. Источники научно-технической информации 4. Отечественный и зарубежный опыт 5. Аналитические методы Уметь: 1. Проводить поиск информации 2. Изучать и обобщать опыт 3. Анализировать задачи 4. Применять инструменты анализа: 5. Работать с научной литературой Владеть: 1. Навыками работы с информационными ресурсами 2. Методами научного исследования 3. Навыками коммуникации 4. Критическим мышлением 5. Навыками проектного управления	Знать: 1. Основы технической физики 2. Методологию научных исследований 3. Источники научно-технической информации 4. Отечественный и зарубежный опыт 5. Аналитические методы Уметь: 1. Проводить поиск информации 2. Изучать и обобщать опыт 3. Анализировать задачи 4. Применять инструменты анализа: 5. Работать с научной литературой Владеть: 1. Навыками работы с информационными ресурсами 2. Методами научного исследования 3. Навыками

					коммуникации 4.Критическим мышлением 5.Навыками проектного управления
--	--	--	--	--	---

ПК-4 Способен выбирать и реализовывать на практике методику экспериментального исследования параметров электронных устройств различного функционального назначения

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции			
		Недостаточный	Удовлетворительный (достаточный)	Базовый	Повышенный
		<i>Отсутствие признаков удовлетворительного уровня</i>	<i>Достаточно владеет соответствующими знаниями</i>	<i>Владеет соответствующим и знаниями на хорошем уровне</i>	<i>Владеет соответствующими знаниями на отличном уровне</i>
	ПК-4 Способен выбирать и реализовывать на практике методику экспериментального исследования параметров электронных устройств различного функционального назначения	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	Знать: 1. Основы работы электронных устройств 2. Методы измерения параметров 3. Метрологические основы 4. Современное оборудование и инструменты 5. Методологию экспериментальных исследований Уметь: 1. Выбирать методику исследования 2. Подготавливать оборудование 3. Проводить измерения 4. Анализировать результаты 5. Разрабатывать отчеты и рекомендации Владеть: 1. Навыками работы с измерительными приборами 2. Методами обработки данных 3. Навыками проведения экспериментов 4. Навыками критического анализа 5. Навыками проектной работы	Знать: 1. Основы работы электронных устройств 2. Методы измерения параметров 3. Метрологические основы 4. Современное оборудование и инструменты 5. Методологию экспериментальных исследований Уметь: 1. Выбирать методику исследования 2. Подготавливать оборудование 3. Проводить измерения 4. Анализировать результаты 5. Разрабатывать отчеты и рекомендации Владеть: 1. Навыками работы с измерительными приборами 2. Методами обработки данных 3. Навыками проведения экспериментов 4. Навыками критического анализа 5. Навыками проектной работы	Знать: 1. Основы работы электронных устройств 2. Методы измерения параметров 3. Метрологические основы 4. Современное оборудование и инструменты 5. Методологию экспериментальных исследований Уметь: 1. Выбирать методику исследования 2. Подготавливать оборудование 3. Проводить измерения 4. Анализировать результаты 5. Разрабатывать отчеты и рекомендации Владеть: 1. Навыками работы с измерительными приборами 2. Методами обработки данных 3. Навыками проведения экспериментов 4. Навыками критического анализа 5. Навыками проектной работы

9.3. Типовые контрольные (индивидуальных) задания.

Перечень вопросов для проведения текущей аттестации, темы самостоятельных контрольных, исследовательских работ определяют выпускающие кафедры самостоятельно с учетом баз практик:

1. Дайте краткую характеристику объекта вашего научного исследования.
2. Покажите актуальность и практическую значимость выбранного научного исследования
3. Опишите цели и задачи своего исследования.
4. Какие методы и методики были освоены и использованы при выполнении исследования?
5. В чем состоит научная новизна работы?
6. Как обеспечивалась достоверность и воспроизводимость результатов исследования?
7. Как оценивали погрешности измерений?
8. Какова теоретическая и практическая значимость работы?
9. Каков личный вклад в вашем исследовании?
10. Каковы основные результаты работы получены?
11. Опубликованы ли результаты исследования?
12. Какие навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности были приобретены?
13. Какие научные труды были проанализированы по теме исследования.
14. Испытывали ли Вы трудности при подготовке реферата, модели эксперимента, аналитического обзора литературы?
15. Чем руководствовались при оформлении списка цитируемой литературы?
16. Вызвало ли затруднение при поиске научной литературы из научных периодических изданий и монографий по теме исследования?
17. Испытывали ли Вы затруднения при выборе методов исследования?
18. С какими проблемами столкнулись в ходе прохождения практики?
19. Возникли ли затруднения при разработке модели описание результатов исследования?

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

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

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;

- логичность и последовательность изложения материала;
- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- использование иностранных источников;
- анализ и обобщение полевого экспедиционного (информационного) материала;
- наличие аннотации (реферата) отчета;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформлению заявленным требованиям к оформлению отчета);
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики

- полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
- изложение логически последовательно;
- стиль речи;
- 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. Афанасьев В. В., Грибкова О. В., Уколова Л. И. Методология и методы научного исследования. — М.: Юрайт. 2023. 164 с.
2. Афанасьев В. В., Грибкова О. В., Уколова Л. И. Основы учебно-исследовательской деятельности. — М.: Юрайт. 2023. 164 с.
3. Байбородова Л. В., Чернявская А. П. Методология и методы научного исследования. — М.: Юрайт. 2024. 222 с.
4. Брылев А. А., Турчаева И. Н. Основы научно-исследовательской работы. — М.: Юрайт. 2023. 205 с.
5. Горелов Н. А., Кораблева О. Н., Круглов Д. В. Методология научных исследований. — М.: Юрайт. 2023. 391 с.
6. Горовая В. И. Научно-исследовательская работа. — М.: Юрайт. 2023. 104 с.
7. Дрецинский В. А. Методология научных исследований. — М.: Юрайт. 2023. 350 с.

8. Зализняк В. Е. Численные методы. Основы научных вычислений. — М.: Юрайт. 2024. 357 с.
9. Леонович А. А. Основы научных исследований. Учебник для вузов. — М.: Лань. 2023. 124 с.
10. Скворцова Л. Н. Основы научных исследований. Учебное пособие для вузов. — М.: Лань. 2023. 100 с.
11. Сладкова О. Б. Основы научно-исследовательской работы. — М.: Юрайт. 2023. 155 с.

б) дополнительная литература:

1. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления
2. ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
3. ГОСТ 7.9—95 (ИСО 214—76) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования
4. ГОСТ 7.12—93 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила.

в) Ресурсы сети «Интернет»

Даггосуниверситет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых журналов по профилю подготовки бакалавров по направлению **16.03.01 Техническая физика:**

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 Collection1+ Collection2 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/>

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.

Студентам предоставляется свободный доступ к информационным базам и сетевым источникам физической информации (ПК в дисплейных классах, локальная сеть, официальный сайт физического факультета (<http://phys.dgu.ru>), на котором размещены все необходимые учебно-методические материалы). Каждый студент обеспечивается доступом к библиотечным фондам и базам данных, к методическим пособиям по практикам. 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. Список литературы по темам преддипломной практики каждый студент составляет самостоятельно или по указанию научного руководителя. Список использованной литературы, используемое программное обеспечение и Интернет-ресурсы, учебно-методическое и информационное обеспечение приводится в обязательном порядке, в соответствии с правилами оформления списка литературы, в конце отчета по практике.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Учебная практика осуществляется на основе договоров о базах практики между университетом и организациями. Форма типового договора ежегодно на учебный год утверждается ректором университета. Согласно утвержденной форме договора принимающая на учебную практику студентов организация (учреждение, предприятие) обязана предоставлять студентам места практики

с соответствующим направлением профессиональной подготовки уровнем материально-технического оснащения.

В процессе прохождения практики студентам при согласии научного руководителя и организации (кафедры, институты ДФИЦ РАН, НИЛ и НОЦ физического факультета и др.), в которой он проходит практику, доступно научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения учебной практики.

Производственная практика, НИР бакалавров обеспечивается функционированием на факультете НОЦ: («Нанотехнология» и «Физика плазмы»).

В течение ряда лет функционирует центр коллективного пользования «**Аналитическая спектроскопия**», оснащенный уникальным научным оборудованием и ориентированный на обеспечение инфраструктурной поддержки научных исследований физического, биологического и химического факультетов.

Наличие на физическом факультете признанных на Федеральном уровне **Ведущих научных школ**:

- Спектроскопия плазмы (рук. Ашурбеков Н.А.);
- Материалы для экспериментальной электронной техники и конструкционные керамические материалы (рук. Садыков С.А.);
- Получение, реальная структура, объемные и поверхностные свойства монокристаллических слоев и пленок соединений типа A_2B_6 и гетероструктур на их основе (рук. Рабаданов М.Х.);
- Исследование фундаментальных проблем физики фазовых переходов, критических и нелинейных явлений в конденсированных средах, включая наноструктуры.

и НОЦ:

- Нанотехнология;
- Физика плазмы,

НИЛ:

- Физика плазмы;
- Твердотельная электроника;
- Нанотехнология,

базовой кафедры Института физики ДФИЦ РАН и функционирования совместной научно-исследовательской **лаборатории двойного подчинения** позволяет с одной стороны ввести научные исследования по самым различным направлениям физики: физика конденсированного состояния; физика плазмы; лазерная спектроскопия; физическая электроника; развитие новых информационных технологий; исследования деталей атомной структуры различных монокристаллов методами рентгеноструктурного и термогравиметрического анализов; нелинейные магнитооптические явления, физика магнитных явлений и физики фазовых переходов; компьютерное моделирование; а с другой - проводить производственную практику, НИР и

готовить бакалавров, востребованных на рынке труда.

13. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Задание на практику для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем ОПОП и представителем возможного работодателя.

При выборе базы проведения практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося. На основании личного заявления обучающегося практика (отдельные этапы практики) может проводиться в установленном порядке. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор места прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данного обучающегося и предусмотрена возможность приема-передачи обмена информацией в доступных для него формах.

Допускается оформление договоров с базами практики в электронной форме с последующим предоставлением оригиналов договоров при проведении промежуточной аттестации.

На предприятии (в организации) - базе практики, должны быть предусмотрены условия для её прохождения инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья с учетом профессионального вида деятельности и характера трудовых функций обучающихся.

Задание по практике разрабатывается в индивидуальном порядке при участии представителя базы практики и обучающегося с учетом особенностей базы практики и здоровья обучающегося.

Объем и содержание задания на практику, отчета по практике определяются в индивидуальном порядке.

Промежуточная аттестация по практике инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья проводится в установленной форме на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики в доступных для обучающегося формах.