

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ДОРЖИ БАНЗАРОВА»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК
КАФЕДРА ОБЩЕЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

«УТВЕРЖДЕНА»
Решением Ученого совета ИМФКН
«12» декабря 2024 г.
протокол № 12-24

Рабочая программа практики

Учебная практика
(вид практики)

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-
исследовательской работы)
(тип практики)

Направление подготовки / специальность
03.03.02. Физика

Направленность (профиль) образовательной программы
Прикладная электроника и робототехника

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

Улан-Удэ
2024 г.

Цели практики. Цель учебной практики НИР (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) – закрепление теоретических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин; приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности; освоение обучающимися перспективных инновационных технологий.

Задачи практики. Задачами практики являются: разработка планов и программ проведения научных исследований и разработок, подготовка заданий для групп и отдельных исполнителей; разработка инструментария проводимых исследований, анализ их результатов; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования; организация и проведение научных исследований, в том числе с применением статистических методов обработки данных; проектирование, организация, реализация и оценка результатов научного исследования с использованием современных методов науки, а также информационных и инновационных технологий; организация взаимодействия с коллегами, взаимодействие с социальными партнерами, поиск новых социальных партнеров при решении актуальных исследовательских задач; осуществление профессионального и личностного самообразования, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры, участие в опытно-экспериментальной работе.

Вид практики и способ проведения практики. Вид практики: учебная; способ проведения: стационарный. Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Тип практики научно-исследовательская (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Содержательная характеристика практики: нет

Форма проведения практики: дискретная

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

В результате прохождения данной практики обучающийся должен:

Знать: основные принципы организации научно-исследовательских и инновационных работ в научных группах, а также знать фундаментальные основы физики, современные проблемы и новейшие достижения в области физики.

Уметь: применять теоретические знания при объяснении результатов научных экспериментов, критически осмысливать полученные результаты, применять знания в области физики для решения профессиональных задач научно-исследовательской деятельности; пользоваться навыками использования методов и законов физики для решения типовых задач и использования их в практических приложениях, навыками использования современной литературы, в том числе электронной, для дальнейшего пополнения полученных физических знаний.

Владеть: навыками физических исследований профессиональной деятельности, навыками организационно-управленческой деятельности в научных группах; навыками работы со справочной литературой; навыками работы с приборами и оборудованием лабораторий; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента; педагогическими методами и технологиями.

Место практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» ОПОП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, Б2.О.02(У), проводится в 7 семестре.

Программа учебной практики базируется на теоретических знаниях и практических навыках, приобретенных студентами в ходе изучения базовых дисциплин: Механика, Молекулярная физика, Электричество и магнетизм, Оптика, Общий физический практикум.

В результате прохождения данной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы на основе ФГОС по данному направлению подготовки:

ОПК-2. Способность проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

ОПК-2.1. Владеет основными методами научных исследований, в том числе навыками обобщения, обработки и представления полученных экспериментальных данных.

ОПК-2.2. Проводит научные исследования, в том числе наблюдения и измерения, составляет их описания, формулирует и представляет выводы.

ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-3.1. Использует теоретические основы и современные информационные технологии анализа, проектирования и разработки программного обеспечения при решении профессиональных задач.

ОПК-3.2. Работает с файлами в различных программных средах, в том числе выполняет технологические операции по защите и обработке конфиденциальных документов.

ПК-1. Способен проводить научные исследования в области электроники и робототехники с использованием современных экспериментальных и теоретических методов, а также информационных технологий.

ПК-1.3. Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Место прохождения практики

Практика проводится в ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова».

Объем и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов (2 недели), в том числе в форме практической подготовки 97 академических часов.

№ п/п	Название разделов (этапов) практики	Практическая работа (количество часов)	Самостоятельная работа (количество часов)
1	Подготовительный этап	14	2
2	Экспериментальный этап	68	2
3	Заключительный этап	15	7

Разделы (этапы) практики

Этап 1. Подготовительный этап: Инструктаж по технике безопасности. Инструктаж по поиску информации в соответствии с целями и задачами практики. Составление плана прохождения практики

Семестр 4

4(0) ч. Ознакомление с организационной структурой и содержанием деятельности объекта практики.

10(0) ч. Сбор, обобщение и систематизация основных показателей, необходимых для выполнения индивидуального задания.

Этап 2. Экспериментальный этап: Обработка и анализ полученной информации.

Семестр 4

40(0) ч. Комплексное изучение и анализ научно-исследовательских методов, информационно-методического обеспечения в организации в соответствии с индивидуальным заданием и выполнение индивидуального задания.

30(0) ч. Обработка и анализ данных.

Заключительный этап

Семестр 4

18(0) ч. Подготовка и оформление отчета по практике.

4(0) ч. Итоговая защита отчета по практике.

БРС

Семестр	Контрольные точки	Баллы
4	Текущий контроль в разделе «Этап 2. Экспериментальный этап»	
	Выполнение индивидуального задания	60
4	Заключительный этап	
	Защита отчета	40
Итого за практику: 100		

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике

Примерные темы индивидуальных заданий

1. Исследование методов цифровой обработки сигналов для улучшения качества аудиозаписей.
2. Разработка и тестирование сенсора для мониторинга окружающей среды.
3. Проектирование и моделирование электронных схем для встраиваемых систем.
4. Изучение и внедрение методов машинного обучения для распознавания жестов.
5. Создание прототипа автономного транспортного средства для внутреннего использования.
6. Исследование методов защиты робототехнических систем от кибератак.
7. Разработка системы управления освещением на основе IoT-технологий.
8. Проектирование и изготовление мехатронного модуля для медицинских целей.
9. Исследование и внедрение методов энергосбережения в робототехнических системах.
10. Создание системы распознавания лиц для обеспечения безопасности. Изучение принципа действия и выполнение измерений с помощью цифрового термометра.
11. Изучение принципа действия и выполнение измерений с помощью электронного осциллографа на платформе Arduino.
12. Изучение принципа действия и выполнение измерений с помощью генератора ICL8038 синусоидальных колебаний.
13. Изучение методов измерения скорости распространения продольных ультразвуковых волн

высокой частоты в твердых образцах.

14. Изучение методов измерения скорости распространения продольных ультразвуковых волн высокой частоты в жидких средах.

Критерии оценивания выполнения индивидуального задания

– (60 – 41) баллов:

1. Достаточно полно раскрыта теоретическая и практическая значимость темы индивидуального задания;

2. Сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования;

3. Работа содержит необходимый графический и иллюстративный материал.

– (40 – 20) баллов:

1. Теоретическая и практическая значимость темы индивидуального задания раскрыта не в полном объеме;

2. В результатах исследования допущены некоторые ошибки и неточности;

3. Необходимый графический и иллюстративный материал недостаточно полно раскрывает результаты работы.

– (19 – 1) баллов:

1. Имеются грубые замечания по содержанию индивидуального задания;

2. Необходимый графический и иллюстративный материал отсутствует.

– 0 баллов: индивидуальное задание не выполнено.

Критерии оценивания защиты отчета

Оценивание содержания глав отчета по учебной практике, выполненного по строго индивидуальной теме практиканта:

– (40 – 27) баллов, если обучаемый защитил отчет в полном объеме. Обучаемый способен грамотно и объективно оценить и проанализировать полученные экспериментальные данные, результаты расчетов, вычислений, используя для сравнения данные других авторов. Обучаемый демонстрирует свободное владение материалом исследования, использует современную научную лексику.

– (26 – 13) баллов, если обучаемый защитил отчет не в полном объеме. В докладе обучаемый допустил несколько ошибок, которые смог исправить. В литературном обзоре мало современных работ по теме исследования.

– (12 – 1) баллов, если обучаемый защитил отчет не в полном объеме и отсутствует глава, посвященная экспериментальной части индивидуальной темы учебной практики. Обучаемый испытывает затруднения при ответе на вопросы, имеются отдельные неточности в использовании научной терминологии. Отмечена недостаточная самостоятельность при выполнении отдельных этапов работы.

– 0 баллов, если обучаемый не готов к защите отчета.

Методические рекомендации

Полностью оформленный отчет обучающийся сдает на кафедру, одновременно с дневником и отзывом, подписанными непосредственно руководителем практики.

Проверенный отчет по практике, защищается обучающимся на отчетной конференции.

При защите отчета обучающемуся могут быть заданы не только вопросы, касающиеся деятельности объекта практики, но и по изученным дисциплинам, в соответствии с учебным планом.

Обучающийся, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется на практику повторно в свободное от учебы время или отчисляется из Университета.

Непредставление обучающимися отчетов в установленные сроки следует рассматривать как нарушение дисциплины и невыполнение учебного плана. К таким обучающимся могут быть применены меры взыскания - не допуск к сессии или к посещению занятий до сдачи и защиты отчета и т.д.

Форма оценки учебной практики - **дифференцированный зачет**.

Шкала оценивания

Оценка за практику выставляется по пятибалльной системе (при этом принимается во внимание отзыв руководителя практики, правильность выполнения отчета в соответствии с требованиями настоящей программы):

«Отлично» (85 – 100 баллов) - программа практики выполнена в полном объеме, сформулированы выводы и рекомендации.

«Хорошо» (70 – 84 баллов) - выполнена большая часть программы практики: раскрыты отдельные вопросы предлагаемого плана отчета.

«Удовлетворительно» (60 – 69 баллов) - программа практики выполнена не полностью: рассмотрены отдельные вопросы плана отчета.

«Неудовлетворительно» (менее 60 баллов) - программа практики не выполнена, обучающийся получил отрицательный отзыв по месту прохождения практики.

Оценка за практику приравнивается к оценкам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся. Результаты защиты отчета по практике проставляются в ведомости и зачетной книжке обучающегося.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

№ п/п	Компетенции	Разделы (этапы) практики	Показатели и критерии оценивания	Шкала оценивания (Мин-Макс)
1	ОПК-2	1, 2, 3	ОПК-2.1; ОПК-2.2.	20-40
2	ОПК-3	1, 2, 3	ОПК-3.1; ОПК-3.2.	20-30
3	ПК-1	1, 2, 3	ПК-1.3.	20-30
ИТОГО:				60-100

Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики:

а) Основная литература:

1. Курс лекций по физике. Классическая и релятивистская механика: Учебное пособие для вузов/Кузнецов С. И., Семкина Л. И. Москва: Юрайт, 2022. 183 с.

2. Общая физика в 2 т. Том 1: Учебное пособие для вузов/Бордовский Г. А., Бурсиан Э. В. Москва: Юрайт, 2022. 242 с.

3. Физика. Механика: Учебное пособие для вузов/Склярова Е. А., Кузнецов С. И., Кулюкина Е. С. —Москва: Юрайт, 2022. —248 с.

4. Физика. Специальные разделы: техническое использование электростатики: Учебное пособие для вузов/Пщелко Н. С. —Москва: Юрайт, 2022. —106 с.

5. Молекулярная физика. Задачи: Учебное пособие для вузов/Замураев В. П., Калинина А. П. —Москва: Юрайт, 2022. —189 с.

6. Физика: механика, электричество и магнетизм: Учебное пособие для вузов / Давыдков В. В. —Москва: Юрайт, 2022. —169 с.

б) Дополнительная литература:

1. Лекции по физике/Браже Р. А. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 320 с.

2. Пособие для самостоятельной работы по физике. Механика. Молекулярная физика и основы термодинамики /сост. Скокова Л. В., Дамбуева А.Б. — Улан-Удэ: Бурятский государственный университет, 2015. —182 с. (Электронный ресурс ИРБИС")

3. Курс физики: учеб. пособие/Р.И. Грабовский. —Москва: Лань, 2012. —608 с.

4. Физика: Учебник и практикум для вузов/Никеров В. А. —Москва: Юрайт, 2022. —415 с.

в) Интернет-ресурсы:

1. Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>

2. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>

3. Естественный научно-образовательный портал. <http://www.en.edu.ru/>

4. Российский портал открытого образования. <http://www.openet.edu.ru/>

5. Федеральный образовательный портал. Инженерное образование. <http://www.techno.edu.ru/>

6. Архив научных журналов издательства <http://iopscience.iop.org/>

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Office (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.) Skype

2. Личный кабинет преподавателя или студента БГУ <http://my.bsu.ru/>

3. Федеральное интернет-тестирование: проекты «Интернет-тренажеры в сфере профессионального образования» и «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования»

4. Электронные библиотечные системы: Руконт, издательство «Лань», Консультант студента.

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Обучающимся должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета.

Учебно-научные подразделения ФГБОУ ВО «БГУ» должны обеспечить рабочее место обучающегося компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики.

Для проведения практики ФГБОУ ВО «БГУ» предоставляет все необходимое материально-техническое обеспечение.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Автор (ы): к.т.н., доцент кафедры общей и теоретической физики Дармаев Мигмар Владимирович, преподаватель кафедры общей и теоретической физики Лупсанов Андрей Борисович.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры общей и теоретической физики от 03.12.2024 года, протокол № 4.

Рабочая программа практики принята на заседании учебно-методической комиссии ИМФКН от 20.12.2024 года, протокол № 4.