

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ДОРЖИ БАНЗАРОВА»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждена на заседании
Ученого совета ФТФ
16 сентября 2021 г.
Протокол №2

Программа практики

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки:

03.03.02 Физика

Профиль подготовки:

Физика конденсированного состояния

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Форма обучения: очная

Улан-Удэ
2021

1. Цели практики

Целью педагогической практики является приобретение студентом навыков исследователя, владеющего современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информации с целью ее использования в профессиональной деятельности; создание условий для достижения профессиональной компетентности в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта к уровню подготовки бакалавра.

2. 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.

3. Вид практики, способ и форма (формы) проведения практики

Вид практики: производственная. Практика имеет непрерывную форму, стационарный способ.

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

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. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

- ОПК-3. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности;

- ПК-1. Способность разрабатывать и реализовывать программы учебных дисциплин.

В результате прохождения данной практики обучающийся должен:

Знать: Фундаментальные основы общей и теоретической физики, в том числе современное состояние отечественных и зарубежных исследований в выбранной области экспериментальных и теоретических разработок; основные принципы научного исследования

Уметь: Применять теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области физики для решения профессиональных задач, организовывать работу в выбранной области физического исследования, применять современную приборную базу для получения экспериментальных данных, применять информационные технологии для получения актуальных данных из отечественного и зарубежного опыта.

Владеть: Навыками физических исследований, в том числе с помощью сложного физического оборудования и современных информационных технологий

5. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП

ВО по направлению подготовки 03.03.02 – Физика (Б2.В(01)П).

Практика предназначена для закрепления знаний, умений и навыков, полученных при изучении следующих разделов образовательной программы:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие разделы ОПОП	Последующие разделы ОПОП
1.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1	Специальный физический практикум, Физика неупорядоченных сред, Вычислительная физика и компьютерная обработка экспериментальных данных, Общий физический практикум, Физические основы электроники, Технические средства автоматизации научных исследований, Молекулярная акустика, Теория колебаний и волн, Электродинамика сверхвысоких частот, Практическая радиотехника, Статистическая радиофизика, Физика квантовых жидкостей, Основы радиофизических измерений, Основы моделирования физико-химических процессов, Физика тонких пленок	Государственная итоговая аттестация

6. Место и сроки проведения практики

Практика проводится в ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова», ФГБУН «Институт физического материаловедения СО РАН».

В соответствии с ФГОС ВО и учебным планом срок проведения практики составляет – 2 недели (8 -й семестр).

7. Объем и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов, 2 недели.

Для каждого этапа практики разрабатываются профессиональные задания, которые согласуются с конкретными педагогическими и научными исследованиями в рамках выпускных квалификационных работ (ВКР) практикантов.

Содержание этапов 1. Подготовительный этап направлен на формирование у магистра следующих умений: ставить цель и формулировать задачи исследования; разрабатывать план исследования; формулировать гипотезу экспериментального исследования; определять характер эксперимента и состав участников эксперимента; выбирать необходимые методы исследования; отбирать и разрабатывать экспериментальные средства; выполнять библиографическую работу с использованием современных компьютерных технологий.

В начале научно-исследовательской работы на подготовительном этапе руководитель практики проводит установочную конференцию, на которой знакомит студентов с программой

практики, с ее целями и задачами, с содержанием практики и требованиями к отчетной документации. В дальнейшем этот этап практики проходит в основном в виде самостоятельной работы студентов и индивидуальных консультаций. Самостоятельная работа предполагает выполнение студентами заданий, связанных с планированием их эксперимента, а во время консультаций преподаватель отвечает на вопросы студентов и обсуждает с ними результаты выполнения заданий.

2. Практический этап включает проведение экспериментального исследования по теме ВКР. Проведение экспериментального исследования по теме ВКР направлено на формирование у студентов умений использовать в научном исследовании экспериментальные методы исследования: наблюдение; тестирование; мониторинг; проведение диагностики; осуществление анализа результатов эксперимента; характеристика объекта исследования. теоретические методы исследования: литературный обзор по теме магистерской диссертации; обработка результатов эксперимента с применением современных технологий сбора и обработки экспериментальных данных; анализ и интерпретация результатов с учетом данных, имеющихся в научной и научно-методической литературе; представление итогов эксперимента в виде отчета. Целесообразно проведение как индивидуальных консультаций, так и групповых занятий, во время которых руководитель практики обсуждает с студентами используемые ими методы проведения эксперимента и полученные результаты.

3. Итоговый этап направлен на формирование у студентов умений: анализировать и обобщать результаты своей научно-исследовательской деятельности; корректировать ход исследования и намечать направления дальнейших исследований с учетом результатов научного и научно-педагогического эксперимента; представлять результаты исследования в виде отчета и параграфа или главы ВКР. На этом этапе студенты готовят отчет по научно-исследовательскому этапу практики, материалы для включения в ВКР, участвуют в работе научно-практической конференции по итогам практики, готовят к публикации статьи по итогам проведенного эксперимента.

Календарный план практики. 1 неделя 1. Установочная конференция. 2. Составление индивидуального плана НИР. 3. Подбор литературы по проблеме исследования. 4. Формирование методологического аппарата исследования.

2–4 неделя 1. Овладение навыками планирования эксперимента. 2. Проведение эксперимента. 3. Обработка результатов эксперимента с применением современных технологий сбора и обработки экспериментальных данных. 4. Анализ и интерпретация результатов с учетом данных, имеющихся в научной и научно-методической литературе. 5. Посещение научно-методических консультаций.

5–6 неделя 1. Написание и оформление глав ВКР, научных статей. 2. Завершение оформления документации. 3. Подготовка тезисов докладов и компьютерной презентации для выступления на конференции. Отчет на итоговой конференции об итогах работы.

Индивидуальные задания НИР студента проводится под непосредственным руководством научного руководителя, который определяет конкретное содержание и формы научной работы. Выполнение индивидуальных заданий направлено на приобретение профессиональных компетенций в виде комплекса профильных знаний и умений анализировать частные задачи выбранного научного исследования: владение математическим аппаратом, используемым при построении физических моделей; владение математическим аппаратом, используемым при обработке экспериментальных данных; использование инструментария современных информационных технологий. Также при выполнении экспериментальной части индивидуальные задания направлены на развитие профессиональных и общепрофессиональных компетенций путем освоения техники эксперимента, выполнения анализа экспериментальных результатов на основе имеющихся теоретических моделей с использованием современных информационных технологий, защиты достоверности результатов измерений с привлечением методов статистической обработки и сопоставлением с результатами других авторов

8. Формы отчетности по практике

Формой отчетности по итогам прохождения данной практики является составление и защита

отчета практике.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы:

Для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы в результате прохождения практики необходимы следующие материалы: отзыв-характеристика руководителя практики со стороны ФГБОУ ВО «БГУ», отчет о практике, выполненный в соответствии с рекомендациями, дневник по практике.

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.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

Прохождение практики осуществляется в соответствии с учебным планом и утвержденной программой практики, и завершается составлением отчета о практике и его защитой.

В ходе практики обучающиеся осуществляют следующие виды деятельности:

- осуществляют сбор, обработку, анализ и систематизацию информации;
- участвует в образовательном процессе в качестве ассистента преподавателя, лаборанта.

Форма оценки практики – дифференцированный зачет.

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» - программа практики выполнена в полном объеме, сформулированы выводы и рекомендации.

«Хорошо» - выполнена большая часть программы практики: раскрыты отдельные вопросы предлагаемого плана отчета.

«Удовлетворительно» - программа практики выполнена не полностью: рассмотрены отдельные вопросы плана отчета.

«Неудовлетворительно» — 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.

Зачет может проводиться с учетом балльно-рейтинговой системы оценки (по выбору преподавателя) - Модульно-рейтинговая карта оценивания компетенций: для получения оценки «удовлетворительно» обучающийся должен набрать от 60 до 79 баллов, для получения оценки «хорошо» - от 80 до 89 баллов, для получения оценки «отлично» - от 90 до 100 баллов.

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 ОПК-3 ПК-1	1	Положительный отзыв-характеристика руководителя	20-40
2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1	2	Отчет по практике, замечание руководителя в дневнике	20-30
3	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1	3	Защита отчета по практике	20-30
ИТОГО:				60-100

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

1. Физика. Молекулярная физика и термодинамика. Методика преподавания: Учебное пособие/Бухарова Г.Д.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —221 с.
2. Физика. Электричество и магнетизм. Методика преподавания: Учебное пособие/Бухарова Г.Д.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —246 с.
3. Электричество и магнетизм. Методика преподавания: Учебное пособие/Бухарова Г.Д.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —246 с.
4. Молекулярная физика и термодинамика. Методика преподавания: Учебное пособие/Бухарова Г.Д.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —221 с.
5. Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального и среднего профессионального образования/П. И. Самойленко. —Москва: Академия, 2016. —493, [1] с.
6. Научно-исследовательская работа: Учебное пособие для вузов/Горовая В. И.. — Москва: Юрайт, 2022. —103 с.
7. Научно-исследовательская работа студентов: учебно-методическое пособие/О. Ю. Назарова; Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Том. гос. пед. ун-т". —Томск: Изд-во ТГПУ, 2010. —75 с.

б) дополнительная литература:

1. Научно-исследовательская работа школьников и студентов: Библиогр. список/Нац. б-ка Респ. Бурятия, Отд. обслуж. читателей, Центр информ. поддержки образования; [сост. Р. Д. Жаргалова, И. С. Заря]. —Улан-Удэ, 2004. —16 с.

в) Интернет-ресурсы:

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

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

Для формирования профессиональной компетенции бакалавров направления «Физика» во время прохождения преддипломной практики могут быть использованы следующие образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии с приоритетом самостоятельной работы студента:

- IT-методы;
- Работа в команде;
- Методы проблемного обучения;
- Обучение на основе опыта;
- Опережающая самостоятельная работа;
- Проектный метод;
- Поисковый метод;
- Исследовательский метод.

При организации и проведении педагогической практики используются индивидуальная работа под руководством преподавателя кафедры или руководителя практики из числа сотрудников лабораторий и организаций (обычно, дипломного руководителя).

Информационные технологии, используемые при проведении практики, должны быть достаточными для достижения целей практики. Обучающимся должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения индивидуального задания по практике и написанию отчета.

12. 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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Автор: к.ф.-м.н., доцент кафедры общей и теоретической физики Дамбуева Альбина Борисовна.

Программа одобрена на заседании кафедры общей и теоретической физики

От «08» сентября 2021 года, протокол № 1.