

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Научно-исследовательская практика

Специальность 03.05.02 Фундаментальная и прикладная физика

Образовательная программа 03.05.02.30 Фундаментальная и прикладная физика

Красноярск 2024

Разработчик профессор базовой кафедры ФТТиН С.И. Бурков

Программа принята на заседании базовой кафедры физики твердого тела и нанотехнологий

«22» декабря 2022 года, протокол № 3

## 1. Общая характеристика практики

- 1.1. Вид практики – производственная.
- 1.2. Тип практики – научно-исследовательская практика.
- 1.3. Способ проведения – стационарная, выездная.
- 1.4. Форма проведения – дискретно.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

| Код и содержание индикатора  | Результаты обучения  |
|--|--|
| ОПК-5. Способен представлять результаты собственной профессиональной деятельности в специализированных печатных и электронных изданиях, а также при публичных выступлениях с применением современных средств и ориентируясь на потребности аудитории |  |
| ОПК-5.1. Представляет результаты научных и прикладных исследований   | умеет оформлять и представлять результаты проведенной научно-исследовательской работы  |
| ПК-1. Способен применять знания в области фундаментальной и прикладной физики в научно-исследовательских и прикладных работах  |  |
| ПК-1.1. Планирует, организывает и проводит научные и прикладные исследования, используя знания в области фундаментальной и прикладной физики   | умеет организовывать, планировать и проводить научные и прикладные исследования по программе научно-исследовательской практики |
| ПК-1.2. Анализирует отечественные и зарубежные достижения в области фундаментальной и прикладной физики для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования                | знает актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности                            |

## 3. Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Б2.О.03(П) Научно-исследовательская практика входит в обязательную часть блока Б2 «Практика».

Практика проходит в 6, 8, 10 семестрах, основной целью является применение полученных теоретических знаний для решения поставленной задачи по избранной теме.

Задачами практики являются формирование профессиональных навыков студента в процессе работы в научном, производственном или образовательном учреждении на основе его интеллектуального потенциала и теоретических знаний. Поставленные перед практикантом задачи должны соответствовать уровню предварительно полученных знаний. Студент выполняет индивидуальное задание под научным руководством квалифицированного сотрудника соответствующего учреждения.

Сформированные навыки и умения будут важны при прохождении последующих практик, предусмотренных учебным планом.

В ходе научно-исследовательской практики студенты готовятся к решению задач профессиональной деятельности научно-исследовательского и технологическо-трансферного типов.

#### 4. Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 9 з.е.

Продолжительность: 324 часа

|   | Разделы (этапы) практики  | Виды учебной работы<br>(в часах) |                           | Формы контроля  |
|---|---|----------------------------------|---------------------------|---|
|   |   | Контактная<br>работа             | Самостоятельная<br>работа |   |
|   | <b>6 семестр</b>  |                                  |                           |   |
| 1 | Инструктаж по технике безопасности  |                                  | 2                         | контроль<br>руководителя<br>практики  |
| 2 | Анализ литературных данных по исследуемой проблеме  |                                  | 36                        | самоконтроль<br>обучающегося,<br>контроль<br>руководителя<br>практики         |
| 3 | Составление плана проведения теоретических или экспериментальных исследований. Проведение исследований. |                                  | 48                        | текущий контроль<br>руководителя<br>практики                                  |
| 4 | Оформление отчета   |                                  | 18                        | самоконтроль<br>обучающегося,<br>текущий контроль<br>руководителя<br>практики |
| 5 | Защита отчета   |                                  | 4                         | итоговый контроль<br>в форме зачета   |
|   | <b>8 семестр</b>  |                                  |                           |   |
| 1 | Инструктаж по технике безопасности  |                                  | 2                         | контроль<br>руководителя<br>практики  |
| 2 | Анализ литературных данных по исследуемой проблеме  |                                  | 36                        | самоконтроль<br>обучающегося,<br>контроль<br>руководителя<br>практики         |
| 3 | Составление плана проведения теоретических или экспериментальных исследований. Проведение исследований. |                                  | 48                        | текущий контроль<br>руководителя<br>практики                                  |
| 4 | Оформление отчета   |                                  | 18                        | самоконтроль<br>обучающегося,<br>текущий контроль                             |

|   |   |  |    |   |
|---|---|--|----|---|
|   |   |  |    | руководителя практики   |
| 5 | Защита отчета   |  | 4  | итоговый контроль в форме зачета                                  |
|   | <b>10 семестр</b>   |  |    |   |
| 1 | Инструктаж по технике безопасности  |  | 2  | контроль руководителя практики                                    |
| 2 | Анализ литературных данных по исследуемой проблеме  |  | 36 | самоконтроль обучающегося, контроль руководителя практики         |
| 3 | Составление плана проведения теоретических или экспериментальных исследований. Проведение исследований. |  | 48 | текущий контроль руководителя практики                            |
| 4 | Оформление отчета   |  | 18 | самоконтроль обучающегося, текущий контроль руководителя практики |
| 5 | Защита отчета   |  | 4  | итоговый контроль в форме зачета                                  |

## **5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

## **6. Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1 Печатные и электронные издания:**

1. Стандарт организации «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности» [Электронный ресурс] / Красноярск: СФУ, 2021, СТУ 7.5-07-2021, <http://www.sfu-kras.ru/node/8127>.

2. Кузнецов, Игорь Николаевич. Научное исследование: методика проведения и оформления / И. Н. Кузнецов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Дашков и К, 2007. - 457 с. - 2500 экз. - ISBN 978-5-91131-461-3.

Основная и дополнительная литература определяется руководителем практики в соответствии с выбранной тематикой исследования.

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

1. Adobe Reader
2. Microsoft Office

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Доступ к библиотечному фонду СФУ <http://bik.sfu-kras.ru/>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>
3. ЭБС «Лань» <http://elanbook.com>
4. ЭБС Znanium <http://znanium.com>
5. Успехи физических наук Журнал Физического института им. П.Н.Лебедева Российской академии наук (ФИАН) <http://fian.ru>
6. БД издательства Elsevier [www.elsevier.ru/](http://www.elsevier.ru/)
7. Журналы Американского физического общества [www.journals.aps.org](http://www.journals.aps.org)
8. Онлайн-коллекция издательства Springer Nature [www.link.springer.com](http://www.link.springer.com)

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Университет и организации, в которых проводятся практики, располагают материально-технической базой, необходимой для проведения всех видов лабораторной, практической и научно-исследовательской работы.

На предприятиях обязательным является ознакомление студентов со структурой лабораторий, условиями, методами и научно-исследовательскими тематиками. Практика может проводиться в лабораториях предприятий, в частности, в лабораториях научно-исследовательских институтов ФИЦ КНЦ СО РАН и Сибирского федерального университета.

Учебные помещения, учебно-научные лаборатории, компьютерные классы с подключением их к системе телекоммуникаций (электронная почта, Интернет) соответствуют санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

По дисциплине Б2.О.03(П) Научно-исследовательская практика

Направление подготовки/специальность

03.05.02 Фундаментальная и прикладная физика

Образовательная программа

03.05.02.30 Фундаментальная и прикладная физика

Красноярск 2024

**1. Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с результатами обучения по дисциплине (модулю), практике, и оценочными средствами**

| Семестр  | Код и содержание индикатора компетенции   | Результаты обучения  | Оценочные средства                |
|--|---|--|-----------------------------------|
| ОПК-5. Способен представлять результаты собственной профессиональной деятельности в специализированных печатных и электронных изданиях, а также при публичных выступлениях с применением современных средств и ориентируясь на потребности аудитории |   |  |                                   |
| 6,8,10   | ОПК-5.1. Представляет результаты научных и прикладных исследований  | умеет оформлять и представлять результаты проведенной научно-исследовательской работы  | Дневник практики<br>Защита отчета |
| ПК-1. Способен применять знания в области фундаментальной и прикладной физики в научно-исследовательских и прикладных работах  |   |  |                                   |
| 6,8,10   | ПК-1.1. Планирует, организует и проводит научные и прикладные исследования, используя знания в области фундаментальной и прикладной физики  | умеет организовывать, планировать и проводить научные и прикладные исследования по программе научно-исследовательской практики | Дневник практики<br>Защита отчета |
| 6,8,10   | ПК-1.2. Анализирует отечественные и зарубежные достижения в области фундаментальной и прикладной физики для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования | знает актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности                            | Дневник практики<br>Защита отчета |

## **2. Типовые оценочные средства или иные материалы, с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру проведения и оценивания достижения результатов обучения**

### **Отчет о практике**

Отчет о практике должен быть оформлен в соответствии с требованиями Стандарта университета «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности» [Электронный ресурс] / Красноярск: СФУ, 2021, СТУ 7.5-07-2021, <http://www.sfu-kras.ru/node/8127>.

Отчет должен состоять из следующих разделов:

- введение;
- основная часть, в которой описываются все результаты, полученные в ходе прохождения практики (с описанием личного вклада студента);
- заключение, в котором анализируется проведенная работа в целом и дальнейшие мероприятия в части приобретения углубленных знаний и умений по теме практики;
- приложения к отчету (при необходимости).

Студент во время прохождения практики ведет дневник, при заполнении которого указывается вид выполняемых работ, место проведения работ, дата и оценка руководителя.

### **Защита отчета о практике**

Защита результатов прохождения практики может проводиться как непосредственно руководителем практики от Университета, так и публично.

### **Методические указания**

Порядок организации и проведения практик обучающихся Сибирского федерального университета определяется Положением о практической подготовке обучающихся.

Практика проходит в 6, 8, 10 семестрах, основной целью является применение полученных теоретических знаний для решения поставленной задачи по избранной теме.

Задачами практики являются формирование профессиональных навыков студента в процессе работы в научном, производственном или образовательном учреждении на основе его интеллектуального потенциала и теоретических знаний. Поставленные перед практикантом задачи должны соответствовать уровню предварительно полученных знаний. Студент выполняет индивидуальное задание под научным руководством квалифицированного сотрудника соответствующего учреждения.

По итогам практики обучающийся предоставляет отчет о практике в письменной форме и заполненный дневник практики, завизированные руководителем практики и организацией, где студент проходил практику.

Также студент проходит устную защиту отчета о практике на кафедре, где он обучается.

### **Критерии оценки**

«**Зачтено**» выставляется студенту, если отчет сдан в срок, график выполнения работ соблюден, отчет оформлен по требованиям. Индивидуальное задание выполнено в полном объеме. По итогам работы сформулированы выводы. Список использованных источников актуален и соответствует тематике индивидуального задания. Отзыв руководителя по практике положительный, а сам студент демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя; допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя.

«**Не зачтено**» выставляется студенту, если отчет представлен не в установленные сроки. Оформление отчета не соответствует требованиям. В отчете отсутствуют или сделаны некорректные выводы и обобщения. Индивидуальное задание не выполнено или выполнено не полностью, а студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы.

Зачет по итогам практики выставляется на основании: представленных отчетных материалов, отзыва руководителя практики, ответов на вопросы при защите.

Разработчик



С.И.Бурков