



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика функциональных материалов и наноматериалов)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра фундаментальной физики и нанотехнологий

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

(подпись)

В.В. Новиков

28 августа 2024 г.

**Рабочая программа производственной практики,
преддипломной**

Уровень высшего образования:	магистратура
Квалификация выпускника:	магистр
Направление подготовки:	03.04.02 Физика
Направленность (профиль) образовательной программы:	Физика функциональных материалов и наноматериалов

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика функциональных материалов и наноматериалов)

1. Цели практики

Образовательная деятельность при проведении практики осуществляется в форме практической подготовки.

Целью практики является выполнение работ, связанных с подготовкой материалов выпускной квалификационной работы.

2. Вид, тип и основные базы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – преддипломная.

Базами проведения производственной НИР являются:

- кафедра фундаментальной физики и нанотехнологий .
- НИИ наноматериалов.
- учреждения и предприятия, связанные с использованием новых технологий в области материаловедения — создания, испытаний и диагностики новых материалов

3. Место практики в структуре ОП

Производственная практика: преддипломная, проводится в конце 2 курса в 4 семестре. Студент к этому времени овладевает полным объемом теоретических знаний в области общенаучных и инженерных знаний; обладает полным объемом знаний, умений и навыков специальных курсов, изученных в соответствии с направленностью программы; прошел учебную практику в научных или производственных учреждениях, прошел производственную практику и самостоятельно выполнил научно-исследовательскую работу.

Прохождение практики в дальнейшем позволит успешную защиту ВКР.

Для прохождения практики обучающийся должен

Знать:

- Содержание научной литературы на тему исследований НИР.
- Методы работы на исследовательском оборудовании, методы и средствами обработки экспериментальных данных
- Требования к выполнению научно-исследовательской работы
- Требования безопасности при проведении работ
- Требования к оформлению отчета по результатам исследований

Уметь:

- Составлять аналитические обзоры научной литературы на тему исследований НИР
- Работать на исследовательском оборудовании.
- Проводить наблюдения и измерения, вести протоколы наблюдений и измерений, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
- Соблюдать технику безопасности при проведении работ
- Оформлять отчеты по результатам исследований согласно требованиям

Иметь практический опыт/Иметь навыки:

- Составления аналитических обзоров научной литературы на тему исследований НИР.
- Работы на исследовательском оборудовании, проведения наблюдений и измерений, ведения протоколов наблюдений и измерений, обработки и представления экспериментальных данных
- соблюдения техники безопасности при проведении работ.



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика функциональных материалов и наноматериалов)

— оформления отчетов по результатам исследований согласно требованиям.

Практика необходима для успешного прохождения Государственной итоговой аттестации.

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

4.1. Компетенции, формированию которых способствует практика

При прохождении практики формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) универсальные (УК):

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

б) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;

ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;

ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;

ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.

в) профессиональные (ПК):

ПК-3 Способен выполнять работы по анализу научно-технической информации и результатов исследований в своей области специализации, в том числе находящихся на стыке различных областей наук

ПК- 4 Способен публично представлять результаты научных исследований в доступной и современной форме, включая результаты собственной научной деятельности

ПК-5 Способен выполнять операций контроля, измерения и испытания для выявления параметров состава, структуры и свойств материала

ПК-6 Способен осуществлять контроль состояния контрольного, измерительного и испытательного оборудования, обеспечивать его подготовку и функционирование

4.2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

— Содержание литературы на тему ВКР. (УК-1, УК-4, ОПК-1, ПК-3).

— Методы работы на исследовательском оборудовании. Методы и средствами



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика функциональных материалов и наноматериалов)

обработки данных. (УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ПК-5, ПК-6).

- Требования к выполнению ВКР. (УК-1; УК-2; УК-4; УК-6; ОПК-3, ОПК-4; ПК-4).
- Требования безопасности при проведении работ. (ОПК-2, УК-6)

Уметь:

- Составлять аналитические обзоры научной литературы на тему ВКР. (УК-1, УК-4, ОПК-1, ПК-3).
- Уметь выполнять полный комплекс работ по теме ВКР (УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ПК-5, ПК-6).
- Соблюдать технику безопасности при проведении работ. (ОПК-2, УК-6)
- Оформлять полученные результаты в виде ВКР (УК-1; УК-2; УК-4; УК-6; ОПК-3, ОПК-4; ПК-4).

Иметь практический опыт/Иметь навыки

- Составления аналитических обзоров научной литературы или использования проектно-конструкторскую документацию на тему ВКР (УК-1, УК-4, ОПК-1, ПК-3).
- Выполнения работ по теме ВКР на научном оборудовании. (УК-1; УК-2; УК-4; УК-6; ОПК-3, ОПК-4, ПК-5, ПК-6).
- Соблюдения технику безопасности при проведении работ. (ОПК-2, УК-6)
- Оформлять полученные результаты в виде ВКР. (УК-1; УК-2; УК-4; УК-6; ОПК-3, ОПК-4; ПК-4).

5. Объем и содержание практики

Объем практики составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организуется при проведении практики в полном объеме путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Продолжительность практики – 6 недель.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание практики по разделам (этапам)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
1	Оформление аналитического обзора научной литературы по теме ВКР (1-2 неделя практики)	Оформление аналитического раздела ВКР согласно требованиям	Собеседование по выполнению заданий
2	Оформление результатов собственных исследований (3-4 неделя практики)	Оформление экспериментального раздела ВКР с результатами собственных исследований	Собеседование по выполнению заданий
3	Заключительный этап (5-6 неделя практики)	Написание введения, заключения. Формулирование общих выводов по работе. Оформление ВКР в целом	Зачет/зачет с оценкой



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика функциональных материалов и наноматериалов)

		согласно требованиям и представление ее преподавателю, ответственному за проведение практики	
--	--	--	--

В ходе практики планируется подготовка материалов и написание выпускной квалификационной работы на утвержденную тему. Практика проводится в научных или производственных учреждениях, специализирующихся на научных исследованиях, производстве электронных компонент и узлов, электронного оборудования с использованием нанотехнологий и микросистемной техники. Студент (группа студентов) закрепляется на определенный срок за конкретным научным или производственным учреждением, где проходит практику, работает на оборудовании и выполняет эксперименты на тему ВКР, оформляет результаты работы в виде ВКР и представляет ВКР преподавателю, ответственному за проведение практики.

В процессе прохождения практики студенту необходимо сделать аналитический обзор научных трудов (научно-исследовательский тип работы) или обзор проектно-конструкторской документации (проектно-конструкторский тип работы) на тему ВКР, выполнить исследования или разработать проект на тему ВКР, оформить результаты работы по требованиям к ВКР.

6. Характеристика форм отчетности и оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике

Отчет по практике, защита отчета. Оценка по практике выставляется по результатам проверки отчетности.

Критерии оценки: «зачтено», «не зачтено»; «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«отлично» — студент полностью овладел знаниями, умениями и навыками в соответствии с программой практики, самостоятельно и полно отвечает на дополнительные вопросы по теме исследований;

«хорошо» — студент полностью овладел знаниями, умениями и навыками в соответствии с программой практики, но делает ошибки при ответах на дополнительные вопросы по теме исследований;

«удовлетворительно» — студент не полностью знаниями, умениями и навыками в соответствии с программой практики;

«не удовлетворительно» — студент не овладел знаниями, умениями и навыками в соответствии с программой практики;

Характеристика оценочных средств в полном объеме представляется в Приложении 1 к программе практики.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР

Основная литература:

1. Ржевская, С.В. Материаловедение : учебник для вузов / С.В. Ржевская. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2006. - 424 с. : ил.,табл., схем. - (Новая Университетская



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика функциональных материалов и наноматериалов)

Библиотека). - ISBN 5-98704-149-X ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943>

2. Материаловедение : учебное пособие / Ю.П. Земсков, Ю.С. Ткаченко, Л.Б. Лихачева, Б.М. Квашнин. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 199 с. - ISBN 978-5-89448-972-8 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141977>

3. Материаловедение: практикум : учебное пособие / В.И. Городниченко, Б.Ю. Давиденко, В.А. Исаев и др. ; под ред. С.В. Ржевской. - Москва : Логос, 2006. - 276 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 5-98704-041-8 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89915>

4. Моисеев, О.Н. Материаловедение: учебное пособие по лабораторным работам / О.Н. Моисеев, Л.Ю. Шевырев, П.А. Иванов ; под общ. ред. О.Н. Моисеева. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 244 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 12. - ISBN 978-5-4475-9139-7 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464215>

Дополнительная литература:

1. Солнцев, Ю.П. Материаловедение. Применение и выбор материалов : учебное пособие / Ю.П. Солнцев, Е.И. Борзенко, С.А. Вологжанина. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2007. - 200 с. - ISBN 978-5-93808-140-6 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102722>

2. Комаров, О.С. Материаловедение в машиностроении : учебник / О.С. Комаров, Л.Ф. Керженцева, Г.Г. Макаева ; ред. О.С. Комарова. - Минск : Вышэйшая школа, 2009. - 304 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-06-1608-1 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144216>

3. Юм-Розери, Ю. Введение в физическое металловедение / Ю. Юм-Розери ; пер. В.М. Глазов, С.Н. Горин. - б.м. : Издательство "Металлургия", 1965. - 202 с. - ISBN 978-5-4458-5207-0 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222289>

4. Конструкционные стали и сплавы : учебное пособие / Г.А. Воробьева, Е.Е. Складнова, В.К. Ерофеев, А.А. Устинова ; под ред. Г.А. Воробьевой. - Санкт-Петербург : Политехника, 2013. - 440 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7325-1010-2 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447615>

5. Рудской, А.И. Наноструктурированные металлические материалы / А.И. Рудской ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - Санкт-Петербург : Наука, 2011. - 270 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-02-0254588-6 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362992>



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика функциональных материалов и наноматериалов)

6. Минаев, А.М. Термодинамика в материаловедении : учебное пособие / А.М. Минаев, Д.М. Мордасов, Н.Б. Бадирова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 80 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1460-3 ; То же [Электронный ресурс]. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444651>

7. Береба, Н.В. Материаловедение : сборник задач / Н.В. Береба ; Федеральное агентство морского и речного транспорта, Московская государственная академия водного транспорта, филиал ФГБОУВО «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова». - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2017. - 12 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483789>

8. Гарифуллин, Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жиликов ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 248 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1441-2 ; То же [Электронный ресурс]. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639>

9. Аленичева, Е.В. Материаловедение : конспект лекций / Е.В. Аленичева, И.В. Гиясова, О.Н. Кожухина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования, Тамбовский государственный технический университет. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. - 139 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-0997-5 ; То же [Электронный ресурс]. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277958>

10. Болховитинов, В.Ф. Металловедение и термическая обработка / В.Ф. Болховитинов ; ред. В. Ржавинского. - Москва : МАШГИЗ, 1961. - 463 с. - ISBN 978-5-4458-4875-2 ; То же [Электронный ресурс]. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220316>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru;

<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/ebs-universitetskaya-biblioteka>

Электронная библиотека ИВГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/elibnew>

Электронный каталог НБ ИВГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика функциональных материалов и наноматериалов)

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

8. Материально-техническое обеспечение НИР

Учебные аудитории для проведения консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Автор рабочей программы: Доцент кафедры фундаментальной физики и нанотехнологий, кандидат технических наук, доцент Новиков В.В.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры фундаментальной физики и нанотехнологий 28 августа 2024 г., протокол № 1

Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по научно-исследовательской работе.

Приложение 2. Методические указания для обучающихся по выполнению научно-исследовательской работы.