



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

В.В. Новиков

(подпись)

« 30 » августа 20 22 г.

**Рабочая программа учебной практики,  
научно-исследовательской работы**

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.

Учебная практика направлена на получение первичных профессиональных умений и навыков в области проведения самостоятельной научно-исследовательской работы.

### 2. Вид, тип и основные базы проведения практики

Вид практики – учебная.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

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

Научно-исследовательская работа является типом производственной практики, входит в Блок 2 «Практики» и в полном объеме относится к обязательной части образовательной программы

НИР реализуется в начале 2 семестра в магистратуре и предоставляет возможность студентам ознакомиться с актуальными научными направлениями работы кафедры, проблемами физики функциональных материалов и наноматериалов, увидеть перспективы развития этого направления.

Для выполнения НИР обучающийся должен обладать базовой математической подготовкой и навыками владения современными вычислительными средствами. Обучаемый должен обладать навыками в области физики конденсированного состояния, физического материаловедения и владеть основными понятиями физики конденсированного состояния вещества в рамках университетского бакалавриата.

Для прохождения практики обучающийся должен:

**Знать:** современное состояние и основные научные проблемы физики материалов и наноматериалов.

**Уметь:** пользоваться современными вычислительными средствами, базовым математическим аппаратом физики.

**Иметь практические навыки** работы на вычислительной техники, лабораторном оборудовании в рамках бакалавриата.

Практика необходима для выбора направления научной специализации, определения тематики НИР, которую будет выполнять магистрант при прохождении производственной практики НИР, преддипломной практики, выполнении ВКР.

### 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):



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

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

б) общепрофессиональные (ОПК):

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:** Основные принципы организации научной работы (УК-1, ПК-3), выполнения теоретических и экспериментальных исследований (ПК-5, ПК-6), основы обработки и представления научных результатов; основы научной этики (ПК-4)

**Уметь:** Планировать и организовывать свою научную деятельность в соответствии с поставленной исследовательской задачей (УК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6).

**Иметь практические навыки** поиска, систематизации и представления научной информации, использования научной лексики в избранной области науки. (УК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6).

**5. Объем и содержание практики**

Объем практики составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

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 – 2 недели

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание практики по разделам (этапам)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
1	Подготовительный этап	Организационное собрание. Инструктаж по технике безопасности. Экскурсия по организации	Тест по технике безопасности
2	Основной этап	Сбор, обработка и анализ полученной информации. Выполнение заданий, в т.ч. индивидуальных, в соответствии с рабочим планом-графиком	Собеседование по выполнению заданий, в т.ч. индивидуальных
3	Заключительный этап	Составление и оформление отчетности по практике	Зачет с оценкой



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

---

## 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 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>



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

---

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>
6. Минаев, А.М. Термодинамика в материаловедении : учебное пособие / А.М. Минаев, Д.М. Мордасов, Н.Б. Бадилова ; 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. Бегеба, Н.В. Материаловедение : сборник задач / Н.В. Бегеба ; Федеральное агентство морского и речного транспорта, Московская государственная академия водного транспорта, филиал ФГБОУ ВО «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



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

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://www.biblioclub.ru)

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

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

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 6 июля 2022 года , протокол № 5

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_



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

---

(подпись)

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

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