



Основная профессиональная образовательная программа  
03.03.02 Физика  
Фундаментальная и прикладная физика

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра фундаментальной физики и нанотехнологий

ОДОБРЕНО:  
Руководитель ОП  
(подпись) Л.И. Минеев  
«1» сентября 2021 г.

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

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	03.03.02 Физика
Направленность образовательной программы:	Фундаментальная и прикладная физика

Иваново



## **1. Цели практики**

Образовательная деятельность при проведении практики осуществляется в форме практической подготовки.

Производственная практика, научно-исследовательская работа (НИР) является неотъемлемой составной частью основной образовательной программы и разновидностью производственной практики, завершающей профессиональную подготовку студентов. Цели и объемы практики определяются ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата). НИР проводится после освоения студентом программ теоретического и практического обучения и после прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по направлению подготовки. Цель научно-исследовательской работы – подготовить студента, как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита выпускной квалификационной работы, так и к проведению научных исследований, в том числе, в составе творческого коллектива.

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

НИР по способу проведения является стационарной или выездной, проводится в 8 семестре для выполнения выпускной квалификационной работы на базе научно-исследовательских лабораторий кафедры фундаментальной физики и нанотехнологий, НИИН ИвГУ, в других организациях и школах.

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

## **3. Место практики в структуре ОП**

Реализуется в рамках обязательной части второго блока «Практика» Б2.О.01(Н) образовательной программы 03.03.02 Физика. Производственная практика, научно-исследовательская работа базируется на умениях и навыках, приобретенных в период прохождения учебной и производственной практик, формирует у обучающихся профессиональные компетенции, умение и опыт профессиональной деятельности.

Для прохождения практики обучающийся должен:

Знать: материал дисциплин базовой части ООП: модуля "Математика", модуля "Общая и теоретическая физика", модуля "Экспериментальная и техническая физика" и дисциплин вариативной части ООП.

Уметь: осуществлять сбор и классификацию информации; выступать с докладами и сообщениями и участвовать в обсуждении проблем, подготовить эмпирические исследования к анализу и проведению.

Иметь: навыки составления информационных обзоров по исследуемой проблеме, обработки и представления экспериментальных данных, навыки в составлении аннотаций, рефератов и библиографии; владение педагогическими приемами и техниками, полученными в рамках педагогической практики.

## **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:

общепрофессиональные (ОПК):

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

профессиональные (ПК):

ПК-5. Способен выявлять актуальные научные проблемы поискового теоретического и



экспериментального характера в своей области специализации и решать их под руководством специалистов более высокой квалификации.

ПК-6. Способен проводить теоретические и экспериментальные исследования, инновационные и опытно-конструкторские разработки в области фундаментальной и прикладной физики в составе исследовательских коллективов.

ПК-7. Способен разрабатывать методики проведения испытаний, проводить обработку и анализ результатов экспериментов и публично представлять результаты научных исследований в доступной и современной форме

#### **4.2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с формируемыми компетенциями**

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- основные достижения современной науки по теме исследования (ПК 5);
- основные парадигмы современных научных исследований в рамках темы ВКР (ПК 5), (ПК 6);
- методологические требования к процедурам анализа, синтеза, оценки полученных результатов (ПК 7);
- основные принципы взаимодействия в научно-исследовательском коллективе (ОПК 2);
- требования к алгоритму осуществления научно-исследовательской деятельности (ПК 7).

Уметь:

- ставить и последовательно решать исследовательские и практические задачи (ОПК 2);
- определять основные этапы осуществления научного исследования (ПК 7);
- подбирать адекватные способы, методы решения поставленной проблемы (ПК 6);
- описывать методику исследования по теме ВКР (ПК 7);
- использовать современные информационные технологии, обеспечивающие успешность исследовательской деятельности (ПК 5).

Иметь практический опыт/Иметь навыки:

- владения исследовательскими методиками обобщения, классификации, анализа и синтеза (ПК 5);
- владения технологией решения задач в области своей профессиональной деятельности (ПК 6);
- обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации (ОПК 2);
- научного проектирования и моделирования (ПК 7);
- осуществления индивидуальных и коллективных научных исследований (ПК 7).

#### **5. Объем и содержание практики**

Объем практики составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Практика реализуется в 8 семестре.

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 – 4 недели.



№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание и объем практики по разделам (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
1	<i>Подготовительный этап:</i> проведение организационного собрания студентов, проведение инструктажа по ТБ;	информационная беседа, организационное собрание (4 час) инструктаж по технике безопасности (2 час)	журнал по технике безопасности
2	<i>Экспериментальный этап:</i> Определение конкретных объемов и направление научных исследований. Подготовка аналитического обзора литературы по теме исследования. Разработка методики исследования. Участие в научной конференции/ научном семинаре. Написание научных работ (статей, тезисов и пр.) по теме	выполнение исследовательских заданий, наблюдение, измерения, самостоятельная работа, обсуждение результатов с научным руководителем (130 час) сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Самостоятельная работа по математической обработке результатов эксперимента (64 час)	Дневник НИР
3	<i>Заключительный этап:</i> Подготовка в полном объеме чернового варианта основного текста ВКР	самостоятельная работа по оформлению отчета (8 час) самостоятельная работа по подготовке к защите (8 час)	защита отчета (2 час)

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

В период прохождения НИР, в соответствии с полученным заданием на практику и планом работы, студенты при выполнении определенных видов работ используют различные научно-исследовательские и научно-производственные технологии, в соответствии со спецификой лаборатории или иной базы практики. В период прохождения преддипломной практики студенты-практиканты проводят:

- разработку и апробирование различных методик проведения соответствующих работ;
- обработку полученных результатов исследований; осуществляют окончательную интерпретацию данных;
- составляют рекомендации и предложения по совершенствованию существующих методик и методов исследования с использованием различного арсенала вычислительной техники и программного обеспечения.

Студентам предоставляется свободный доступ к информационным базам и сетевым источникам физической информации (ПК в дисплейных классах, локальная сеть, официальный сайт физического факультета, на котором размещены все необходимые учебно-методические материалы). Каждый студент обеспечивается доступом к библиотечным фондам и базам данных, к методическим пособиям по практикам. Список литературы по темам преддипломной практики каждый студент составляет самостоятельно или по указанию



научного руководителя. Список использованной литературы, используемое программное обеспечение и Интернет-ресурсы, учебно-методическое и информационное обеспечение приводится в обязательном порядке, в соответствии с правилами оформления списка литературы, в конце отчета по практике.

В качестве основной формы проверки выполнения НИР студентов выступают дневник НИР и выступление на предзащите. На основе материала, представленного в отчете по практике, студент готовит сообщение (доклад) с презентацией по теме исследования. Доклад должен быть четко структурирован, в соответствии с требованиями.

Итоговая оценка по НИР выставляется с учетом объема полученных студентом экспериментальных результатов, умения работать с использованием современного оборудования, степени сформированности компетенций, приобретенных навыков и умений, самостоятельности при выполнении эксперимента, своевременности предоставления отчета.

Зачет с оценкой служит формой контроля прохождения НИР и выполнения в процессе этой практики всех видов работ в соответствии с утвержденной программой. Применяется четырех балльная система оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

- Оценка «отлично» ставится при выполнении студентом всех этапов полученного от руководителя задания на практику (кейс-задачи), своевременной сдаче отчета по практике, оформленного в соответствии с требованиями, успешного представления доклада и защиты отчета по теме исследования.
- Оценка «хорошо» ставится, если студент не имеет особых замечаний по прохождению практики в целом и этапам выполнения задания, отчет сдан своевременно и в основном отвечает предъявляемым требованиям, но имеет некоторые недочеты в отдельных компонентах.
- Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил не все этапы задания на практику; при несвоевременной сдаче отчета по НИР, или сдачи отчета, оформленного не в соответствии с требованиями, или если в отчете не полностью отражена деятельность студента на практике, отчет не содержит все необходимые сведения по итогам практики; или не полностью раскрыта суть работы, или не приведен список используемой литературы и интернет-ресурсов.
- Оценка «неудовлетворительно» ставится, если отчет полностью не соответствует требованиям, или если студент не приступил к выполнению задания по практике, не вышел на практику в указанные сроки, не оформил и не сдал отчет по практике.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

Для обеспечения самостоятельной работы студентов в период НИР на кафедрах имеются учебно-методические рекомендации, включающие рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления. Студентам в период прохождения НИР рекомендовано вести дневник НИР, куда ежедневно записываются результаты измерений и условия проведения эксперимента.

Основная, дополнительная литература и Интернет-ресурсы указываются в заданиях согласно тематике научных исследований.

Учебная литература:

Новиков Ю.Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ: Учебное пособие. - СПб.: Изд. Лань, 2014 – 32 с. – Учебники для вузов. Специальная литература. С. 8-9. (URL: <http://e.lanbook.com/view/book/4630/page21/>, дата обращения 24.01.2015)



Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

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>

### **8. Материально-техническое обеспечение практики**

Во время прохождения студентами НИР на кафедрах факультета и подразделениях университета задействованы учебные и учебно-научные лаборатории, оснащенные современным научным оборудованием:

- Лаборатория механики,
- Лаборатория молекулярной физики,
- Лаборатория электричества и магнетизма,
- Лаборатория оптики,
- Лаборатория атомной и ядерной физики,
- Лаборатория школьного эксперимента,
- Лаборатория технических средств
- Лаборатория радиофизики и электроники
- Лаборатория спектроскопии
- Лаборатория рентгеноструктурного анализа.
- Лаборатория нанотехнологий.
- Лаборатории и оборудование научно-исследовательского института наноматериалов.
- Лаборатории и оборудование трибологического центра кафедры экспериментальной и технической физики.

Книжные ресурсы университетской библиотеки; доступ к сети Интернет.

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;
- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.



Основная профессиональная образовательная программа

03.03.02 Физика

Фундаментальная и прикладная физика

**Автор(ы) рабочей программы практики:** доцент кафедры фундаментальной физики и нанотехнологий канд. физ-мат. наук Минеев Л.И., к.п.н., доцент кафедры фундаментальной физики и нанотехнологий Н.С. Майорова

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры фундаментальной физики и нанотехнологий «30» августа 2021 г., протокол № 1

Программа обновлена

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

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

Программа обновлена

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

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

Программа обновлена

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

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)