

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им.  
Н.И. Лобачевского»  
Высшая школа общей и прикладной физики

УТВЕРЖДЕНО  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
протокол № 1 от  
«16» января 2024 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Научно-исследовательская работа**

---

Направление подготовки 03.04.02 Физика

Профиль/специализация/магистерская программа  
Общая и прикладная физика (03.04.02)

Квалификация  
Магистр

Форма обучения  
Очная

Нижний Новгород  
2024 год начала подготовки

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 03.04.02. – «Физика»

**СОСТАВИТЕЛЬ:** д.ф.м.н, Балакин А.А. \_\_\_\_\_

Зам. декана ВШОПФ по учебной работе \_\_\_\_\_ Дорожкина Д.С.

Программа одобрена на заседании методической комиссии факультета «Высшая школа общей и прикладной физики»

от \_\_\_\_\_ г., протокол \_\_\_\_\_.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Савилов А.В.

## 1. Цель практики

Целями производственной практики (научно-исследовательской работы) является формирование у студентов умений и навыков научно-исследовательской работы, закрепление и развитие теоретических знаний, умений и навыков, приобретенных студентами в результате освоения профильных физических дисциплин, а также формирование у студентов общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ОС ВО ННГУ по направлению подготовки 03.04.02 «Физика».

Задачами производственной практики являются:

- приобретение студентами практических знаний и умений в избранной области физических исследований;
- знакомство обучающихся с современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации; а также методами исследований в области теоретической и экспериментальной физики.

## 2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (научно-исследовательская работа) относится к части Блока 2 «Практики» ООП по направлению подготовки 03.04.02 «Физика», формируемой участниками образовательных отношений, и предлагается для освоения в третьем семестре второго года обучения в магистратуре. Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится на базовом этапе формирования соответствующих профессиональных компетенций. Производственная практика (научно-исследовательская работа) базируется на содержании дисциплин модулей базовой части ООП «Современные проблемы физики», «Специальный физический практикум», а также на дисциплинах части ООП по направлению подготовки 03.04.02 «Физика», формируемой участниками образовательных отношений.

Вид практики: производственная

Тип практики: научно-исследовательская работа

Способ проведения: стационарная

Форма проведения: дискретная – путем чередования периодов времени для проведения практики и учебного времени для проведения теоретических занятий

Общая трудоемкость практики составляет:

10 зачетных единиц; 360 часов; 7 недель

**Форма организации практики** - практическая подготовка, предусматривающая выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:

- научно-исследовательские работы
- проектные работы

Прохождение практики предусматривает:

а) Контактную работу (вводное организационное собрание, практические занятия, прием зачета) – 67 часов, в том числе КСР (прием зачета с оценкой) – 1 час

б) Самостоятельную работу (выполнение индивидуального задания по практике и подготовка отчета по практике) – 293 часа.

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами первого курса магистратуры, а также пройденными на этапе обучения в бакалавриате (специалитете) учебной и производственной практиками.

Прохождение практики необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых для последующей преддипломной практики и написания магистерской диссертации, а также для применения в профессиональной деятельности.

## 3. Место и сроки проведения практики

Продолжительность практики составляет 7 недель (40 дней), сроки проведения в соответствии с учебными планами:

Форма обучения	Курс (семестр)
Очная	2 курс 3 семестр

Практика проводится в профильной организации – Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук» (ИПФ РАН), а также в Институте физики микроструктур РАН — филиале Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук».

#### 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Практика направлена на формирование компетенций и результатов обучения, представленных в Таблице 1.

Перечисленные ниже компетенции, формируемые в ходе проведения практики, вырабатываются частично. Полученные обучающимися знания, умения и навыки являются частью планируемых. В результате обучения обучающиеся:

- получают представление о методах и способах проведения научных исследований в составе коллектива исследовательского подразделения института РАН;
- учатся выполнять задания руководителя практики, направленные на формирование соответствующих профессиональных компетенций;
- учатся применять на практике знания, умения и навыки, подученные в ходе освоения профильных физических дисциплин;
- учатся работать самостоятельно и в команде;
- вырабатывают навыки самостоятельного осмысления результатов проделанной работы.

**Таблица 1**

Формируемые компетенции с указанием кода компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1: Демонстрация способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: нормы культуры мышления, основы логики и критического анализа проблемных ситуаций, нормы системного подхода, основы методологии научного знания, формы анализа. Уметь: критически осмысливать и интерпретировать новейшие результаты в исследуемой области; быть достаточно компетентным в методах независимых исследований; уметь интерпретировать полученные результаты на основе системного научного мировоззрения. Владеть: способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1: Демонстрация способности управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: базовые принципы и способы проектирования комплексного исследования; основные направления, задачи, теории и методы по проблемам конкретной области знаний в рамках направленности магистерской программы. Уметь: проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе системного научного мировоззрения, а также исполь-

		<p>зовать опыт различных научных школ для оценивания и анализа различных социальных и научных тенденций, фактов и явлений.</p> <p>Владеть: способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>
УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1: Демонстрация способности организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>Знать: знать базовые принципы и способы ведения высококультурного и эффективного общения в команде научно-технических работников.</p> <p>Уметь: руководить научным коллективом и вырабатывать командную стратегию получения результата с учетом культурных традиций членов команды.</p> <p>Владеть: способностью организовать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели.</p>
ПК-1. Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	ПК-1.1: Демонстрация способности самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	<p>Знать: методы и способы постановки и решения задач физических исследований, принципы действия, функциональные и метрологические возможности современной аппаратуры для физических исследований.</p> <p>Уметь: самостоятельно ставить и решать конкретные физические задачи научных исследований в области физики с использованием современной аппаратуры и компьютерных технологий.</p> <p>Владеть: навыками постановки и решения задач научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.</p>
ПК-3. Способен свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной и проектной деятельности	ПК-3.1: Демонстрация способности свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной и проектной деятельности	<p>Знать: разделы физики, необходимые для решения научно-инновационных задач.</p> <p>Уметь: решать научно-инновационные задачи и применять результаты научных исследований в инновационной и проектной деятельности.</p> <p>Владеть: разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной и проектной деятельности.</p>
ПК-4. Способен принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	ПК-4.1: Демонстрация способности принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	<p>Знать: методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.</p> <p>Уметь: разрабатывать новые методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.</p> <p>Владеть: способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.</p>

ПК-7. Способен планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции	ПК-7.1: Демонстрация способности планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции	Знать: методы и способы проведения научных исследований в составе коллектива исследовательского подразделения института РАН. Уметь: применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. Владеть: навыками планирования и организации физических исследований, научных семинаров и конференций.
ПК-8. Способен использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	ПК-8.1: Демонстрация способности использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	Знать: современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. Уметь: пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. Владеть: навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.

## 5. Содержание практики

Процесс прохождения практики состоит из этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

## Технологическая карта

Таблица 2

п/п	Этап	Содержание этапа	Трудоемкость (часов)
1	Организационный	проведение организационного собрания	2
2	Основной (экспериментальный)	проведение инструктажа руководителем практики; формирование индивидуального задания на практику	2
		проведение практических занятий, консультаций с руководителем практики от профильной организации в соответствии с ходом выполнения индивидуального задания (первый семестр)	46
		участие в работе семинаров, обсуждений, проводимых в научной подразделении (месте выполнения практики) (первый семестр)	16
		самостоятельная работа обучающихся	275
3	Заключительный (обработка и анализ полученной информации)	формирование финального отчета (самостоятельная работа)	18
		сдача зачета с оценкой по практике	1
	<b>ИТОГО:</b>		<b>360</b>

### 6. Форма отчетности

По итогам прохождения производственной практики обучающийся представляет руководителю практики отчетную документацию:

- письменный отчет
- предписание
- индивидуальное задание
- совместный рабочий график проведения практики

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой. По результатам проверки отчетной документации и собеседования выставляется оценка.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

#### 7.1 Основная учебная литература

- 1) Теоретическая физика. Т. II. Теория поля [Электронный ресурс]: Учеб. пособ.: Для вузов. / Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. - 8-е изд., стереот. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922100564.html>
- 2) Теоретическая физика. Том I. Механика [Электронный ресурс]: Учеб. пособ.: Для вузов. / Ландау Л. Д., Лифшиц Е.М. - 5-е изд., стереот. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922108195.html>
- 3) Теоретическая физика. Том 5. Статистическая физика [Электронный ресурс]: Учеб. пособ.: Для вузов. / Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. - 5-е изд., стереот. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922100540.html>
- 4) Теоретическая физика. Том 9. Статистическая физика. Ч.2. Теория конденсированного состояния. [Электронный ресурс]: Учеб. пособ.: Для вузов. / Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. - 4-е изд., исправл. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922102966.html>
- 5) Теоретическая физика: Т. III. Квантовая механика (нерелятивистская теория) [Электронный ресурс]: Учеб. пособ.: Для вузов. / Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. - 5-е изд., стереот. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2002. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922100572.html>

- 6) Теоретическая физика. Т. VII. Теория упругости [Электронный ресурс]: Учеб. пособ.: Для вузов. / Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. - 5-е изд., стереот.- М. : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922101226.html>
- 7) Теоретическая физика. Т. IV. Квантовая электродинамика [Электронный ресурс]: Учеб. пособ.: Для вузов. / Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. - 4-е изд., испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922100580.html>
- 8) Теоретическая физика. Т. VIII. Электродинамика сплошных сред [Электронный ресурс]: Учеб. пособ.: Для вузов. / Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. - 4-е изд., стереот. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922101234.html>

## 7.2 Дополнительная учебная, научная и методическая литература

- 1) Журнал Успехи физических наук (электронная версия: <http://ufn.ru/ru/articles/>),
- 2) Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики (электронная версия: <http://www.jetp.ac.ru/cgi-bin/r/index>), [http://www.lib.unn.ru/er/jetp\\_ufn.html](http://www.lib.unn.ru/er/jetp_ufn.html)
- 3) Письма в Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики (электронная версия: <http://www.jetpletters.ac.ru>) [http://www.lib.unn.ru/er/jetp\\_ufn.html](http://www.lib.unn.ru/er/jetp_ufn.html)
- 4) Журналы ФТИ/Ioffe Institute <http://www.lib.unn.ru/er/fti.html>

## 7.3 Ресурсы сети Интернет.

- 1) Портал «В мире науки»: <http://sciam.ru/catalog/>
- 2) Портал издательства журналов Physical Review: <https://phys.org/physics-news/> , <https://www.aps.org/publications/index.cfm>
- 3) <http://www.lib.unn.ru/> – сайт Фундаментальной библиотеки ННГУ.
- 4) <http://www.unn.ru/books/> – фонд образовательных электронных ресурсов ННГУ.
- 5) <http://www.sciencedirect.com> – сайт международного издательства Elsevier, публикующего статьи и монографии по актуальным направлениям теоретической и математической физики.
- 6) <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – российская научная электронная библиотека Elibrary, публикующая статьи, тематика которых совпадает с тематикой отдельных разделов теоретической и математической физики.

## 8. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

Практика проводится в профильной организации – Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук» (ИПФ РАН), а также в Институте физики микроструктур РАН — филиале Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук».

## 9. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики.

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики, обеспечивается профильной организацией, являющейся базой практики (Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук» (ИПФ РАН)), а также Институтом физики микроструктур РАН (филиалом Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук»).



## 10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

По результатам практики магистр составляет отчет о выполнении работы в соответствии с программой практики, индивидуальным заданием и совместным рабочим графиком (планом), свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, освоении общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определенных образовательной программой, с описанием решения задач практики.

Вместе с отчетом обучающийся предоставляет в деканат оформленное предписание, индивидуальное задание и совместный рабочий график (план).

Проверка отчетов и проведение промежуточной аттестации проводятся в соответствии с графиком прохождения практики.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики.

Проведение промежуточной аттестации предполагает определение руководителем практики уровня овладения магистром практическими навыками работы и степени применения на практике полученных в период обучения теоретических знаний в соответствии с компетенциями, формирование которых предусмотрено программой практики, как на основе представленного отчета, так и с использованием оценочных материалов, предусмотренных программой практики.

### Паспорт фонда оценочных средств по преддипломной практике (научно-исследовательская работа)

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: нормы культуры мышления, основы логики и критического анализа проблемных ситуаций, нормы системного подхода, основы методологии научного знания, формы анализа.	Устный опрос
			Уметь: критически осмысливать и интерпретировать новейшие результаты в исследуемой области; быть достаточно компетентным в методах независимых исследований; уметь интерпретировать полученные результаты на основе системного научного мировоззрения.	Устный опрос
			Владеть: способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	Устный опрос
			Мотивация (личностное отношение)	Устный опрос
2.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: базовые принципы и способы проектирования комплексного исследования; основные направления, задачи, теории и методы по проблемам конкретной области знаний в рамках направленности магистерской программы.	Устный опрос
			Уметь: проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе системного научного мировоззрения, а также использовать опыт различных научных школ для оценивания и анализа различных социальных и научных тенденций, фактов и явлений.	Устный опрос
			Владеть: способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Устный опрос
			Мотивация (личностное отношение)	Устный опрос
3.	УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знать: знать базовые принципы и способы ведения высококультурного и эффективного общения в команде научно-технических работников.	Устный опрос
			Уметь: руководить научным коллективом и вырабатывать командную стратегию получения результата с учетом культурных традиций чле-	Устный опрос

			нов команды.	
			Владеть: способностью организовать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели.	Устный опрос
			Мотивация (личностное отношение)	Устный опрос
4.	ПК-1	Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	Знать: методы и способы постановки и решения задач физических исследований, принципы действия, функциональные и метрологические возможности современной аппаратуры для физических исследований.	Устный опрос
			Уметь: самостоятельно ставить и решать конкретные физические задачи научных исследований в области физики с использованием современной аппаратуры и компьютерных технологий.	Устный опрос
			Владеть: навыками постановки и решения задач научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.	Устный опрос
			Мотивация (личностное отношение)	Устный опрос
5.	ПК-3	Способен свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной и проектной деятельности	Знать: разделы физики, необходимые для решения научно-инновационных задач.	Устный опрос
			Уметь: решать научно-инновационные задачи и применять результаты научных исследований в инновационной и проектной деятельности.	Устный опрос
			Владеть: разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной и проектной деятельности.	Устный опрос
			Мотивация (личностное отношение)	Устный опрос
6.	ПК-4	Способен принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	Знать: методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.	Устный опрос
			Уметь: разрабатывать новые методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.	Устный опрос
			Владеть: способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.	Устный опрос
			Мотивация (личностное отношение)	Устный опрос
7.	ПК-7	Способен планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции	Знать: методы и способы проведения научных исследований в составе коллектива исследовательского подразделения института РАН.	Устный опрос
			Уметь: применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований.	Устный опрос
			Владеть: навыками планирования и организации физических исследований, научных семинаров и конференций.	Устный опрос
			Мотивация (личностное отношение)	Устный опрос
8.	ПК-8	Способен использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	Знать: современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.	Устный опрос
			Уметь: пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.	Устный опрос
			Владеть: навыками составления и оформления научно-технической документации, научных	Устный опрос

			отчетов, обзоров, докладов и статей.	
			Мотивация (личностное отношение)	Устный опрос

**Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций:**

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ						
	Плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	Отлично	превосходно
	не зачтено		Зачтено				
<b>Полнота знаний</b>	Отсутствие знаний теоретического материала для выполнения индивидуального задания. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования, отсутствует отчет, оформленный в соответствии с требованиями	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки при ответе на вопросы собеседования	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько незначительных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки и требований программы практики
<b>Наличие умений</b>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме без недочетов
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
<b>Мотивация (личностное отношение)</b>	Полное отсутствие учебной активности	Учебная активность и мотивация	Учебная активность и мотивация	Учебная активность и мотивация	Учебная активность и мотивация	Учебная активность и мотивация	Учебная активность и мотивация

	тивности и мотивации, пропущена большая часть периода практики	слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствует	низкие, слабо выражены, стремление решать задачи на низком уровне качества	проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	проявляются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества	проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества	проявляются на очень высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять нестандартные дополнительные задачи на высоком уровне качества
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенция не сформирована. Отсутствуют знания, умения, навыки, необходимые для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется отработка дополнительных практических навыков	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практических (профессиональных) задач
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
	Низкий		Достаточный				

### Критерии итоговой оценки результатов практики

Критериями оценки результатов прохождения обучающимися практики являются сформированность предусмотренных программой компетенций, т.е. полученных теоретических знаний, практических навыков и умений (самостоятельность, творческая активность).

Оценка	Уровень подготовки
Превосходно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки, творческий подход к решению нестандартных ситуаций во время выполнения индивидуального задания. Обучающийся представил подробный отчет по практике, активно работал в течение всего периода практики.
Отлично	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки. Обучающийся представил подробный отчет по практике,

	активно работал в течение всего периода практики.
Очень хорошо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует хорошую подготовку. Обучающийся представил подробный отчет по практике с незначительными неточностями, активно работал в течение всего периода практики.
Хорошо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты практически полностью. Обучающийся демонстрирует в целом хорошую подготовку, но при подготовке отчета по практике и проведении собеседования допускает заметные ошибки или недочеты. Обучающийся активно работал в течение всего периода практики
Удовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты в демонстрации умений и навыков (ПК-3, ПК-5). Обучающийся показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при выполнении индивидуального задания, но при ответах на наводящие вопросы во время собеседования, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Обучающийся имел пропуски в течение периода практики.
Неудовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом не достигнуты, обучающийся не представил своевременно представил недостоверный отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики.
Плохо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций не достигнуты, обучающийся не представил своевременно отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики, не может дать правильный ответ на вопросы собеседования.

## 10.2 Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

### 10.2.1. Требования к отчету по практике

Отчет по производственной практике должен содержать формулировку целей и задач научного исследования, выполнявшегося студентом в рамках практики, краткое описание современного состояния исследований в соответствующей области науки, описание методов и подходов, использованных студентом при выполнении работы, формулировку основных результатов, полученных студентом.

Отчет по практике оформляется в печатном виде (на листах формата А4), подписывается руководителем практики от профильной организации, прошивается с левой стороны скобами и сдается в деканат по окончании практики.

Макет титульного листа отчета по практике представлен в приложении 1.

#### Правила оформления отчета.

Ориентация страниц – книжная, Поля: левое – 3 см, правое – 1,5, верхнее и нижнее – 2 см. Нумерация страниц внизу по центру (титульный лист без номера). Шрифт Times New Roman, размер шрифта 12 или 14. Междустрочный интервал 1,5 строки. Абзацный отступ 1,2 см.

Формулы оформляются, как правило, отдельной строкой с нумерацией в круглых скобках. Пример ссылки на формулу (1). Несложную по конфигурации формулу рекомендуется вставлять в текст (например,  $\varepsilon = h\nu$ ), при условии, что на данную формулу нет ссылки в тексте.

Все рисунки и таблицы должны быть подписаны. Рисунки (таблицы) вставляются в текст после ссылки на них.

Список литературы оформляется по следующему образцу:

1. И.О. Фамилия\_автора\_1, И.О. Фамилия\_автора\_2, И.О. Фамилия\_автора\_3, и т.д. Название статьи, научной работы // Название журнала, название сборника, название конференции. Год, том, номер (если есть), стр. (или номер статьи).  
Ссылки на литературу в тексте отчета даются в квадратных скобках, например [1].

#### 10.2.2. Вопросы к собеседованию (устным опросам) по практике

№	Вопрос	Код компетенции
1.	Сформулировать цели и задачи, поставленные перед студентом на производственную практику	УК-1, УК-2
2.	Описать организацию работы, выполняемой студентом в рамках производственной практики в научно-исследовательском подразделении и распределение ролей членов коллектива, выполняющих работу	УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-7
3.	Раскрыть новизну научно-исследовательской работы, выполняемой студентом в рамках производственной практики	ПК-3, ПК-4
4.	Рассказать о современном состоянии исследований в области, к которой относится научно-исследовательская работа, выполняемая студентом в рамках производственной практики	ПК-3, ПК-4
5.	Охарактеризовать личный вклад студента в решение задач научно-исследовательской работы, выполняемой в рамках производственной практики	УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-4
6.	Сформулировать научные результаты, полученные студентом при выполнении научно-исследовательской работы в рамках производственной практики	ПК-3
7.	Представить материалы, подготовленные с участием студента при выполнении научно-исследовательской работы в рамках производственной практики (отчеты, статьи, доклады и т.п.)	УК-2, ПК-8

Макет титульного листа отчета по практике, бланк предписания на практику, бланк индивидуального задания на практику, бланк совместного рабочего графика представлены в приложениях 1, 2, 3 и 4 соответственно.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» (ННГУ)

Высшая школа общей и прикладной физики

## **Отчет о прохождении производственной практики** (научно-исследовательская работа)

студента 2 курса магистратуры ВШОПФ по  
направлению 03.04.02 - физика, профиль -  
общая и прикладная физика

*Фамилия Имя Отчество*

Руководитель практики от ННГУ:

*должность в ННГУ*

*ученая степень, звание*

\_\_\_\_\_ *И.О. Фамилия*

Руководитель практики от ИПФ РАН:

*должность*

*ученая степень, звание*

\_\_\_\_\_ *И.О. Фамилия*

Декан ВШОПФ

кандидат физико-математических наук

\_\_\_\_\_ М.Е. Викторов

Нижний Новгород

202\_ г.

**Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского**  
**Гагарина пр-т, д.23, Н.Новгород, 603950, телефон: 462-30-36**

---

Факультет «Высшая школа общей и прикладной физики»

**ПРЕДПИСАНИЕ НА ПРАКТИКУ № \_\_\_\_\_**

---

(ФИО обучающегося полностью в именительном падеже)

Факультет «Высшая школа общей и прикладной физики»

2 курс магистратуры направление 03.04.02 «Физика»

направляется для прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа) в  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследователь-  
ский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии на-  
ук» (ИПФ РАН)

Начало практики «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г. Окончание практики «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Декан факультета

\_\_\_\_\_

подпись

М.Е. Викторов

Дата выдачи «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

**ОТМЕТКА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ**

Приступил к практике

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

\_\_\_\_\_

(подпись, печать учреждения)

Окончил практику

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

\_\_\_\_\_

(подпись, печать учреждения)



## КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

(заполняется руководителем практики от профильной организации)

Оценка руководителя практики от профильной организации \_\_\_\_\_  
прописью

\_\_\_\_\_

должность руководителя практики от профильной организации

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

ФИО

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
МП

---

## КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

(заполняется руководителем практики от ННГУ)

Оценка руководителя практики от ННГУ \_\_\_\_\_  
прописью

\_\_\_\_\_

должность руководителя практики от ННГУ

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

ФИО

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

---

## ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ПРАКТИКУ:

\_\_\_\_\_

( прописью)

\_\_\_\_\_

( подпись руководителя практики от ННГУ)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ**  
**(научно-исследовательская работа)**

Обучающийся \_\_\_\_\_  
*Фамилия имя отчество (полностью)*

Курс: \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

Факультет: \_\_\_\_\_ Высшая школа общей и прикладной физики \_\_\_\_\_

Форма обучения: очная \_\_\_\_\_

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА \_\_\_\_\_

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Дата выдачи задания «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от ННГУ \_\_\_\_\_  
*подпись* *ФИО*

**Согласовано:**

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_  
*подпись* *ФИО*

**Ознакомлен:**

Обучающийся \_\_\_\_\_  
*подпись* *ФИО*

### Совместный рабочий график (план) проведения практики

(для проведения практики в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении  
«Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики  
им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук» (ИПФ РАН))

ФИО обучающегося: \_\_\_\_\_

Форма обучения: очная \_\_\_\_\_

Факультет: Высшая школа общей и прикладной физики \_\_\_\_\_

Направление подготовки: 03.04.02 ФИЗИКА \_\_\_\_\_

Курс: 2 \_\_\_\_\_

**База практики:** Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук» (ИПФ РАН)  
\_\_\_\_\_

Руководитель практики от ННГУ \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

Руководитель практики от Профильной организации \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

Вид и тип практики: производственная практика (научно-исследовательская работа) \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики: с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата (период)	Содержание и планируемые результаты практики (Характеристика выполняемых работ, мероприятия, задания, поручения и пр.)

Руководитель практики от ННГУ \_\_\_\_\_ /Ф.И.О./  
(подпись)

Руководитель практики от Профильной организации \_\_\_\_\_ /Ф.И.О./  
(подпись)