

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДЕНО  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
протокол № 4 от  
«14» декабря 2021 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Научно-исследовательская работа**

Направление подготовки 03.03.02 Физика

Профиль/специализация/магистерская программа  
Фундаментальная физика (03.03.02)

Квалификация  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная

Нижний Новгород  
2021 год

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 03.03.02. – «Физика»

**СОСТАВИТЕЛЬ:** к.ф.м.н, доцент \_\_\_\_\_Викторов М.Е.

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

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

от \_\_\_\_\_30.06.2021\_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_3\_\_.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_Фейгин А.М.

## 1. Цель практики

Целями производственной практики (научно-исследовательская работа) 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 03.03.02 «Физика»

Задачами производственной практики (научно-исследовательская работа) являются:

- закрепление студентами практических знаний и умений в избранной области физических исследований;
- закрепление навыков работы 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 базовой части Блока 2 «Практики» ОПОП, обязательна для освоения в седьмом семестре четвертого года обучения в бакалавриате. Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится на базовом этапе формирования соответствующих профессиональных компетенций. Производственная практика (научно-исследовательская работа) базируется на навыках студентов, приобретенных в процессе прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской работы; на содержании дисциплин модулей базовой части ОПОП «Теоретическая физика», дисциплине «Информационные технологии», а также на дисциплинах «Введение в специальность», «Методы математической физики», «Теория колебаний и волн», «Механика сплошных сред», «Электромагнитные волны», «Специальная теория относительности», «Основы кинетики и электродинамики плазмы», «Физическая оптика».

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:

5 зачетных единиц, 180 часов, 3  $\frac{1}{3}$  недели

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

- научно-исследовательские работы
- проектные работы

Прохождение практической подготовки предусматривает:

а) Контактную работу (вводное организационное собрание, практические занятия, прием зачета) – 10 часов, в том числе КСР (прием зачета) – 1 час

б) Иную форму работы во взаимодействии с руководителем от профильной организации (выполнение индивидуального задания по практике и подготовка отчета по практике) – 170 часов.

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами в процессе обучения на первом, втором, третьем курсах, и осеннем семестре четвертого курса, а также предшествующей учебной практикой.

Прохождение практики необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых для написания выпускной квалификационной работы, а также для применения в профессиональной деятельности.

### 3. Место и сроки проведения практики

Продолжительность практики составляет 3  $\frac{1}{3}$  недели (20 дней), сроки проведения в соответствии с учебными планами:

Форма обучения	Курс (семестр)
очная	4 курс 7 семестр

Практика проводится в профильной организации – Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук» (ИПФ РАН), а также в Институте физики микроструктур РАН — филиале Федерального исследовательского центра Институт прикладной физики 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 производственной практики, вырабатываются полностью. 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, полученные 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	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-1: Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>Знать: основные законы физики, химии и экологии; основные понятия, теоремы и методы фундаментальных разделов математики; методы исследования, современные концепции и достижения естественных наук.</p> <p>Уметь: применять законы физики и химии для анализа и решения научных и практических задач; использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики; создавать математические модели исследуемых физических объектов.</p> <p>Владеть: навыками применения базовых знаний в области физико-математических и естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.</p>

<b>Формируемые компетенции с указанием кода компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения при прохождении практики</b>
ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Знать: теорию и методы физических исследований. Уметь: уметь проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные. Владеть: навыками обработки и анализа экспериментальных данных; навыками проведения научных исследований физических объектов, систем, процессов.
ОПК-3: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	Знать: современные информационные технологии и программные средства, необходимые для решения задач профессиональной деятельности; правила информационной безопасности. Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности. Владеть: навыками практического применения информационных технологий и программных средств.
ПК-1: Способен выполнять научную работу в избранной области экспериментальных и (или) теоретических исследований с помощью современной приборной базы, сложного физического оборудования и информационных технологий	Знать: фундаментальные физические законы, устройство и принцип действия основной измерительной, приемно-передающей аппаратуры, аппаратуры для хранения и обработки информации Уметь: пользоваться физическими приборами и оборудованием, устройствами получения и обработки данных, приемно-передающими устройствами с использованием современных информационных технологий, прикладными пакетами программ для мониторинга, визуализации и обмена данными, телекоммуникационными технологиями для работы с удаленными установками и всемирной интеграции науки. Владеть: навыками решения задач, основываясь на полученных в ходе освоения программы знаниях и умениях
ПК-2: Способен применять в научно-исследовательской деятельности профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных дисциплин	Знать: основные методы исследования в области физики. Уметь: использовать в научно-исследовательской деятельности профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных дисциплин. Владеть: навыками решения задач, основываясь на полученных в ходе освоения программы знаниях и умениях.
ПК-3: Способен ставить и решать научно-инновационные задачи, применять результаты научных исследований в инновационной и проектной деятельности	Знать: разделы физики, необходимые для решения научно-инновационных задач. Уметь: решать научно-инновационные задачи и применять результаты научных исследований в инновационной и проектной деятельности. Владеть: навыками решения научно-инновационных задач и применения результатов научных исследований в инновационной и проектной деятельности.
ПК-4: Способен использовать полученные профессиональные знания при реализации научно-исследовательских, научно-инновационных и практических проектов	Знать: базовые принципы и способы реализации научно-исследовательских, научно-инновационных и практических проектов. Уметь: применять знания, полученные при освоении образовательной программы, при реализации научно-исследовательских, научно-инновационных и практических проектов. Владеть способностью использовать полученные профессиональные знания при реализации научно-исследовательских, научно-инновационных и практических проектов

## 5. Содержание практики

Процесс прохождения практики состоит из трех этапов: подготовительный, основной, заключительный.

### Технологическая карта

Таблица 2

п/п	Этап	Содержание этапа	Трудоемкость (часов)
1	Организационный	проведение организационного собрания	1
2	Основной (экспериментальной)	проведение инструктажа руководителем практики; формирование индивидуального задания на практику	1
		проведение практических занятий, консультаций с руководителем практики от профильной организации в соответствии с ходом выполнения индивидуального задания	4
		участие в работе семинаров, обсуждений, проводимых в научной подразделении (месте выполнения практики)	3
		работа во взаимодействии с руководителем от профильной организации	150
3	Заключительный  (обработка и анализ полученной информации)	формирование отчета	20
		сдача зачета по практике	1
	ИТОГО:		180

## 6. Форма отчетности

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

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

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет. 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>

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

Практика проводится в профильной организации – Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук» (ИПФ РАН), а также в Институте физики микроструктур РАН — филиале Федерального исследовательского центра Институт прикладной физики 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 Российской академии наук» (ИПФ РАН)), а также Институтом физики микроструктур РАН (филиалом Федерального исследовательского центра Институт прикладной физики Российской академии наук).

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

По результатам практики бакалавр 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 по практике и проведение промежуточной аттестации по ней проводятся в соответствии с графиком прохождения практики.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики.

Проведение промежуточной аттестации предполагает определение руководителем практики уровня овладения бакалавром 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.

### 10.1. Паспорт фонда оценочных средств по производственной практике

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	Знать: основные законы физики, химии и экологии; основные понятия, теоремы и методы фундаментальных разделов математики; методы исследования, современные концепции и достижения естественных наук.	Устный опрос
			Уметь: применять законы физики и химии для анализа и решения научных и практических задач; использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики; создавать математические модели исследуемых физических объектов.	Устный опрос
			Владеть: навыками применения базовых знаний в области физико-математических и естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.	Устный опрос
			Мотивация (личностное отношение)	Устный опрос
2	ОПК-2	Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	Знать: теорию и методы физических исследований.	Устный опрос
			Уметь: уметь проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.	Устный опрос
			Владеть: навыками обработки и анализа экспериментальных данных; навыками проведения научных исследований физических объектов, систем, процессов.	Устный опрос

			Мотивация (личностное отношение)	Устный опрос
3	ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: современные информационные технологии и программные средства, необходимые для решения задач профессиональной деятельности; правила информационной безопасности.	Устный опрос
			Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.	Устный опрос
			Владеть: навыками практического применения информационных технологий и программных средств.	Устный опрос
			Мотивация (личностное отношение)	Устный опрос
4	ПК-1	Способен выполнять научную работу в избранной области экспериментальных и (или) теоретических исследований с помощью современной приборной базы, сложного физического оборудования и информационных технологий	Знать: фундаментальные физические законы, устройство и принцип действия основной измерительной, приемно-передающей аппаратуры, аппаратуры для хранения и обработки информации	Устный опрос
			Уметь: пользоваться физическими приборами и оборудованием, устройствами получения и обработки данных, приемно-передающими устройствами с использованием современных информационных технологий, прикладными пакетами программ для мониторинга, визуализации и обмена данными, телекоммуникационными технологиями для работы с удаленными установками и всемирной интеграции науки.	Устный опрос
			Владеть: навыками решения задач, основываясь на полученных в ходе освоения программы знаниях и умениях	Устный опрос
			Мотивация (личностное отношение)	Устный опрос
5	ПК-2	Способен применять в научно-исследовательской деятельности профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных дисциплин	Знать: основные методы исследования в области физики.	Устный опрос
			Уметь: использовать в научно-исследовательской деятельности профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных дисциплин.	Устный опрос
			Владеть: навыками решения задач, основываясь на полученных в ходе освоения программы знаниях и умениях.	Устный опрос
			Мотивация (личностное отношение)	Устный опрос
6	ПК-3	Способен ставить и решать научно-инновационные задачи, применять	Знать: разделы физики, необходимые для решения научно-инновационных задач.	Устный опрос

		результаты научных исследований в инновационной и проектной деятельности	Уметь: решать научно-инновационные задачи и применять результаты научных исследований в инновационной и проектной деятельности.	Устный опрос
			Владеть: навыками решения научно-инновационных задач и применения результатов научных исследований в инновационной и проектной деятельности.	Устный опрос
			Мотивация (личностное отношение)	Устный опрос
7	ПК-4	Способен использовать полученные профессиональные знания при реализации научно-исследовательских, научно-инновационных и практических проектов	Знать: базовые принципы и способы реализации научно-исследовательских, научно-инновационных и практических проектов.	Устный опрос
			Уметь: применять знания, полученные при освоении образовательной программы, при реализации научно-исследовательских, научно-инновационных и практических проектов.	Устный опрос
			Владеть способностью использовать полученные профессиональные знания при реализации научно-исследовательских, научно-инновационных и практических проектов	Устный опрос
			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 несущественных 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 несущественными 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	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

	отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	навыки. Имели место грубые ошибки		недочетами	недочетов	недочетов	
<b>Мотивация (личностное отношение)</b>	Полное отсутствие учебной активности и мотивации, пропущена большая часть периода практики	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствует	Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи на низком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на очень высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять нестандартные дополнительные задачи на высоком уровне качества
<b>Характеристики 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-1, ОПК-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 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 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,  $\varepsilon = mc^2$ ), 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	ОПК-1, ПК-3
2.	Описать организацию работы, выполняемой студентом в рамках производственной практики в научно-исследовательском подразделении и распределение ролей членов коллектива, выполняющих работу	ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
3.	Раскрыть новизну работы, выполняемой студентом в рамках производственной практики	ПК-1, ПК-3
4.	Рассказать о современном состоянии исследований в области, к которой относится работа, выполняемая студентом в рамках производственной практики	ОПК-1, ОПК-3, ПК-2
5.	Охарактеризовать личный вклад студента в решение задач исследовательской работы, выполняемой в рамках производственной практики	ПК-1, ПК-2, ПК-4
6.	Сформулировать научные результаты, полученные студентом при выполнении исследовательской работы в рамках производственной практики	ОПК-2, ПК-2, ПК-4
7.	Представить материалы, подготовленные с участием студента при выполнении исследовательской работы в рамках производственной практики (отчеты, статьи, доклады и т.п.)	ОПК-2, ПК-3

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 4 курса ВШОПФ программы  
подготовки бакалавров по направлению  
03.03.02 - физика, профиль –  
фундаментальная 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  
*ученая степень, звание*  
\_\_\_\_\_ *И.О. Фамилия*

Нижний Новгород  
202\_ г.