

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 Ученого совета ННГУ

протокол № от г.

Программа производственной практики

Научно-исследовательская работа

(наименование практики)

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

03.03.02 Физика

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

профиль "Медицинская физика"

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Квалификация (степень)

бакалавр

(бакалавр / магистр / специалист)

Форма обучения

очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Год начала обучения

2023

(для обучающихся какого года начала обучения разработана программа практики)

Нижний Новгород

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры кристаллографии
и экспериментальной физики
физического факультета,
к. ф.-м. н.

_____/ Зайцева Е.В. /

РЕЦЕНЗЕНТ:

Заведующий отделом радиофизических
методов в медицине ИПФ РАН,
к. ф.-м. н.,

_____/ Турчин И.В. /

Программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии физического факультета ННГУ от «20мая» 2023 года, протокол № б/н.

Председатель
Учебно-методической комиссии
физического факультета ННГУ

_____/ Перов А.А. /

1. Место практики в структуре ОПОП

Научно-исследовательская работа относится к обязательной части блока Б2 «Практики», является обязательной для прохождения, проводится на четвертом году обучения, в седьмом семестре. Данный вид практики базируется на дисциплинах (модулях), входящих в вариативную часть Б1.В блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Способ проведения: стационарная.

Форма проведения: дискретная – путем чередования периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

2. Цель и задачи практики

Цель производственной практики – научно-исследовательской работы заключается в получении профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области научно-исследовательской работы, подготовке студентов к осуществлению научно-исследовательской работы, овладении студентами методами, формами и видами научно-исследовательской деятельности, развитии у обучающихся комплекса необходимых навыков и компетенций для ведения научно-исследовательской работы.

Задачи производственной практики – научно-исследовательской работы:

- закрепление знаний и умений, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических курсов;
- выработка практических навыков и комплексное формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся;
- формирование компетенций, профессиональных умений, навыков и опыта, необходимых для успешной научно-исследовательской работы бакалавра в различных областях деятельности, отвечающих профилю «Кристаллофизика», а также в смежных областях;
- получение знаний, умений и навыков, необходимых для последующей преддипломной практики и написания выпускной квалификационной работы, а также для применения в профессиональной деятельности.

3. Место и сроки проведения практики

Практика проводится в структурных подразделениях ННГУ (кафедрах факультетов и институтов, научно-исследовательских лабораториях НИИ и отдела фундаментальных и прикладных исследований), а также в лабораториях и отделах ФИЦ «Институт прикладной физики РАН». Допускается проведение практик на базе сторонних организаций, с которыми заключены соответствующие договора о прохождении обучающимися практики.

Основными базовыми подразделениями для реализации стационарной формы производственной практики по направленности «Медицинская физика» являются кафедры физического факультета ННГУ, НИФТИ ННГУ, Научно-образовательный центр «Физика твердотельных наноструктур» ННГУ, Отдел радиофизических методов в медицине ИФМ РАН (г. Нижний Новгород).

Объем практики составляет 6 зачетных единицы, всего 216 часов. Прохождение практики предусматривает 33 часа контактной работы обучающегося с преподавателем (мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации), 183 часа самостоятельной работы обучающегося в течение семестра (выполнение индивидуальных заданий по практике и подготовка отчета по практике).

4. Содержание практики

Производственная практика – научно-исследовательская работа по направлению 03.03.02 Физика профиля «Медицинская физика» может осуществляться следующим образом:

- прохождение производственной практики со специализацией научно-исследовательских задач в области медицинской физики в структурных подразделениях ННГУ (кафедрах факультетов и институтов, научно-исследовательских лабораториях НИИ и отдела фундаментальных и прикладных исследований), в лабораториях и отделах ФИЦ «Институт прикладной физики РАН», а также на базе сторонних организаций, с которыми заключены соответствующие договора о прохождении обучающимися практики;
- выполнение *финансируемой*¹ поисковой научно-исследовательской работы по заданной тематике, в том числе в рамках хоздоговоров между ННГУ и промышленными предприятиями, финансируемой НИОКР по грантам или проектам Минобрнауки РФ²;
- прохождение стажировки в российских или зарубежных научно-исследовательских центрах, ВУЗах, институтах (в том числе – институтах РАН) или промышленных предприятиях³.

В ходе практики студент должен получить опыт в выполнении следующих видов профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность;
- научно-инновационная деятельность.

Программа производственной практики способствует наиболее полному освоению студентом трудовых функций, соответствующих следующим профессиональным стандартам:

- специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам;
- специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами.

Процесс прохождения практики состоит из этапов, представленных в Технологической карте:

¹ Участие студента в нефинансируемой (инициативной) НИОКР допускается в исключительном случае по согласованию с руководителем ОПОП – в случае, если научно-исследовательская работа потенциально может привести к получению прорывных научных / прикладных результатов мирового уровня.

² Тема НИОКР должна соответствовать профилю «Кристаллофизика» или смежной тематике.

³ Допускается прохождение производственной практики в виде стажировок и курсов повышения квалификации с обязательным получением диплома (сертификата, удостоверения) в научно-производственных центрах крупных российских и международных производителей современного научно-исследовательского и технологического оборудования.

п/п	Этап	Содержание этапа	Объем (часы)
1	Подготовительный (получение задания)	— получение задания на практику; — проведение инструктажа руководителем практики	2
2	Основной (непосредственное выполнение задания)	— проведение необходимых исследований в соответствии с программой практики; — систематизация и анализ полученных данных	96
		— обсуждение результатов выполнения задания с руководителем практики; — текущий контроль прохождения практики	28
3	Заключительный (подготовка и защита отчета по практике)	— написание отчета по практике; — подготовка наглядных материалов	16
		— защита отчета по практике	2
Объем ИТОГО (часы):			144

5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые 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	(ОПК-1) Знать базовые принципы физико-математических и естественных наук в приложении к кристаллофизике. (ОПК-1) Уметь адаптировать и применять базовые принципы физико-математических и естественных наук в приложении к кристаллофизике. (ОПК-1) Владеть базовыми навыками физико-математических и естественных наук в приложении к кристаллофизике.
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	(ОПК-3) Знать принципы работы исследовательского оборудования, используемого для проведения исследований в своей профессиональной области. (ОПК-3) Уметь проводить научные исследования с помощью современной технологической и исследовательской базы и информационных технологий. (ОПК-3) Владеть методами компьютерного моделирования различных физических процессов и систем, необходимых для проведения исследований в своей профессиональной области.

<p>ПК-1</p> <p>Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</p>	<p>(ПК-1) Знать основные законы кристаллофизики и смежных дисциплин.</p> <p>(ПК-1) Уметь использовать специализированные знания в области кристаллофизики и смежных дисциплин.</p> <p>(ПК-1) Владеть навыками кристаллофизики и смежных дисциплин.</p>
<p>ПК-2</p> <p>Способен применять профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных дисциплин, в научно-исследовательской деятельности, при реализации научно-исследовательских, научно-инновационных и практических проектов</p>	<p>(ПК-2) Знать основные принципы и методы исследования кристаллофизики и смежных дисциплин.</p> <p>(ПК-2) Уметь критически анализировать физическую информацию, пользоваться теоретическими основами, понятиями, законами и моделями кристаллофизики.</p> <p>(ПК-2) Владеть навыками разработки и анализа теоретических моделей исследуемых процессов и систем.</p>
<p>ПК-3</p> <p>Способен проводить научные исследования с помощью современной приборной базы, сложного физического оборудования и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</p>	<p>(ПК-3) Знать принципы работы исследовательского оборудования, используемого для проведения исследований в своей профессиональной области.</p> <p>(ПК-3) Уметь проводить научные исследования с помощью современной технологической и исследовательской базы и информационных технологий.</p> <p>(ПК-3) Владеть методами компьютерного моделирования различных физических процессов и систем, необходимых для проведения исследований в своей профессиональной области.</p>
<p>ПК-4</p> <p>Способен осуществлять выбор необходимых научных методов исследований для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>(ПК-4) Знать основные современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в области кристаллофизики.</p> <p>(ПК-4) Уметь применять на практике для обработки, анализа и синтеза физической информации знания и умения, полученные в процессе изучения дисциплин в области кристаллофизики.</p> <p>(ПК-4) Владеть навыками применения основных современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации в области кристаллофизики.</p>

6. Форма отчетности

По итогам прохождения **производственной практики – научно-исследовательской работы** обучающийся представляет руководителю практики отчетную документацию:

- письменный отчет;
- индивидуальное задание (Приложение 1);
- рабочий график (план) / совместный рабочий график (план) (Приложения 2–3);
- предписание на практику (Приложение 4).

Формой промежуточной аттестации по практике является **зачет с оценкой**.

По результатам проверки отчетной документации и защиты отчета по практике выставляется оценка.

7. Учебная литература и ресурсы сети "Интернет", необходимые для проведения практики

а) основная литература:

1. Ансельм А.И. Введение в теорию полупроводников: Учебное пособие. – 4е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 624 с. Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/book/71742>.
2. Абрикосов А.А. Основы теории металлов: учеб. Пособие. – М.: Физматлит. – 2010. – 600 с. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110976.html>.
3. Киттель Ч. Квантовая теория твердых тел. – М.: Наука. – 1967. – 565 с. Фонд Фундаментальной библиотеки ННГУ: 15 экз. <http://www.lib.unn.ru/php/details.php?DocId=78911>.

б) дополнительная литература:

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. Т. 5. Статистическая физика. Часть 1. – М.: Наука. – 1976. – 584 с. Фонд Фундаментальной библиотеки ННГУ: 20 экз. <http://www.lib.unn.ru/php/details.php?DocId=430424>.
2. Лифшиц Е.М., Питаевский Л.П. Теоретическая физика. Т. 10. Физическая кинетика. – М.: Наука. – 1979. – 527 с. Фонд Фундаментальной библиотеки ННГУ: 29 экз. <http://www.lib.unn.ru/php/details.php?DocId=72315>.
3. Анималу А. Квантовая теория кристаллических твердых тел. – М.: Мир. – 1981. – 574 с. Фонд Фундаментальной библиотеки ННГУ, 5 экз. <http://www.lib.unn.ru/php/details.php?DocId=78915>.
4. Бурдов В.А., Максимова Г.М. *kp*-метод и групповой подход в теории полупроводников. – Н. Новгород: Издательство ННГУ. – 2012. – 220 с. Фонд Фундаментальной библиотеки ННГУ, 4 экз. <http://www.lib.unn.ru/php/details.php?DocId=467607>.

в) Интернет-ресурсы:

1. <http://www.lib.unn.ru/> – сайт Фундаментальной библиотеки ННГУ.
2. <http://www.unn.ru/books/> – фонд образовательных электронных ресурсов ННГУ.
3. <https://biblio-online.ru/> – сайт электронной библиотеки «Юрайт», содержащий в открытом доступе книги по отдельным разделам медицинской физики.
4. <https://e.lanbook.com> – сайт электронно-библиотечной системы «Лань», содержащий в открытом доступе книги по отдельным разделам медицинской физики.
5. <http://www.sciencedirect.com> – сайт международного издательства Elsevier, публикующего статьи и монографии по актуальным направлениям медицинской физики.
6. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – российская научная электронная библиотека Elibrary, публикующая статьи, тематика которых совпадает с тематикой отдельных разделов медицинской физики.
7. <http://znanium.com> – сайт электронно-библиотечной системы Znanium.com, содержащий книги по отдельным разделам медицинской физики.
8. <http://eqworld.ipmnet.ru/> – сайт электронной библиотеки EqWorld, содержащий книги по отдельным разделам медицинской физики.

8. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая

перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Пакеты символьной математики Wolfram Mathematica и MathWorks MATLAB.

9. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Материально-техническое обеспечение практики обусловлено наличием аудиторий, оборудованных специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием, компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ, магнитно-маркерными досками для представления учебной информации. Ресурс маркеров для доски регулярно возобновляется.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (на базе Фундаментальной библиотеки ННГУ) оснащены компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

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

По результатам практики обучающийся составляет отчет о выполнении работы в соответствии с программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом) / 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 на кафедру оформленное предписание, индивидуальное задание и рабочий график (план) / совместный рабочий график (план). Проверка отчетов по производственной практике проводится в соответствии с графиком прохождения практики.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем 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 базовые принципы физико-математических и естественных наук в приложении к кристаллофизике; — уметь адаптировать и применять базовые принципы физико-математических и естественных наук в приложении к кристаллофизике; — владеть базовыми навыками физико-математических и естественных наук в приложении к кристаллофизике.	Вопросы к устному собеседованию (п. 10.4.2) Защита отчета по практике

2	ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>— знать принципы работы исследовательского оборудования, используемого для проведения исследований в своей профессиональной области;</p> <p>— уметь проводить научные исследования с помощью современной технологической и исследовательской базы и информационных технологий;</p> <p>— владеть методами компьютерного моделирования различных физических процессов и систем, необходимых для проведения исследований в своей профессиональной области.</p>	<p>Вопросы к устному собеседованию (п. 10.4.2)</p> <p>Защита отчета по практике</p>
3	ПК-1	Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	<p>— знать основные законы кристаллофизики и смежных дисциплин;</p> <p>— уметь использовать специализированные знания в области кристаллофизики и смежных дисциплин;</p> <p>— владеть навыками теоретической физики и смежных дисциплин.</p>	<p>Вопросы к устному собеседованию (п. 10.4.2)</p> <p>Защита отчета по практике</p>
4	ПК-2	Способен применять профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных дисциплин, в научно-исследовательской деятельности, при реализации научно-исследовательских, научно-инновационных и практических проектов	<p>— знать основные принципы и методы исследования кристаллофизики и смежных дисциплин;</p> <p>— уметь критически анализировать физическую информацию, пользоваться теоретическими основами, понятиями, законами и моделями кристаллофизики;</p> <p>— владеть навыками разработки и анализа теоретических моделей исследуемых процессов и систем.</p>	<p>Вопросы к устному собеседованию (п. 10.4.2)</p> <p>Защита отчета по практике</p>
5	ПК-3	Способен проводить научные исследования с помощью современной приборной базы, сложного физического оборудования и информационных технологий с учетом отечественного и	<p>— знать принципы работы исследовательского оборудования, используемого для проведения исследований в своей профессиональной области;</p> <p>— уметь проводить научные исследования с помощью современной технологической и исследовательской базы и</p>	<p>Вопросы к устному собеседованию (п. 10.4.2)</p> <p>Защита отчета по практике</p>

		зарубежного опыта	информационных технологий; — владеть методами компьютерного моделирования различных физических процессов и систем, необходимых для проведения исследований в своей профессиональной области.	
6	ПК-4	Способен осуществлять выбор необходимых научных методов исследований для решения задач профессиональной деятельности	— знать основные современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в области кристаллофизики; — уметь применять на практике для обработки, анализа и синтеза физической информации знания и умения, полученные в процессе изучения дисциплин в области кристаллофизики; — владеть навыками применения основных современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации в области кристаллофизики.	Вопросы к устному собеседованию (п. 10.4.2) Защита отчета по практике

10.2. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ						
	Плохо	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Очень хорошо	Отлично	Превосходно
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала или невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	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, полностью соответствующем программе подготовки, допущены одна-две незначительных ошибки.	Уровень знаний в объеме, полностью соответствующем программе подготовки, либо, возможно, превышающем ее. Без ошибок.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений или невозможность оценить	При решении стандартных задач и/или выполнении стандартных	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с некоторыми	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи и/или выполнены все практические

	наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа.	практических заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	ошибками и/или выполнены все практические задания, но не в полном объеме.	ошибками и/или выполнены все практические задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	недочетами и/или выполнены все практические задания, в полном объеме, но некоторые с небольшими недочетами.	несущественными недочетами и/или выполнены все практические задания в полном объеме.	задания, в полном объеме без недочетов.
Навыки (владения)	Отсутствие владения материалом или невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа.	При решении стандартных задач и/или выполнении стандартных практических заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач и/или выполнения стандартных практических заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач и/или выполнении практических заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач и/или выполнении практических заданий без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач и/или выполнении нестандартных практических заданий без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач и/или выполнению нестандартных практических заданий.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция совершенно не сформирована. Отсутствуют знания, умения, навыки, необходимые для решения практических (профессиональных) задач.	Компетенция не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков явно недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	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 и навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков в достаточной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практических (профессиональных) задач.

10.3. 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	Основные предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты в значительной степени. 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. 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 или 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.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

10.4.1. Требования к отчету по практике

Отчет может содержать от 10 до 40 страниц. Допускается увеличивать объем, если работа содержит большое количество таблиц.

Отчет по практике, как правило, содержит следующие разделы:

- ❖ титульный лист (образец приведен в Приложении 5);

- ❖ содержание;
- ❖ введение (содержит необходимую информацию для обоснования цели практики);
- ❖ основная часть практической работы:
 - теоретическая часть (не превышает трети объема основной части, содержит краткое изложение теоретических основ методов или применяемых моделей);
 - методика исследования (содержит краткое описание методики теоретического и (или) экспериментального исследования);
 - результаты и их обсуждение (самая объемная часть отчета, содержащая подробное изложение полученных результатов, их обработку и анализ);
- ❖ выводы;
- ❖ список использованной литературы.

Также отчет по практике может содержать:

- раздел с сокращениями и условными обозначениями;
- приложения и дополнительные материалы (подробные таблицы промежуточных значений, листинги компьютерных программ и т.д.).

10.4.2. Текущий контроль прохождения практики

Текущий контроль проводится во время консультаций и представляет собой контроль хода выполнения индивидуального задания. Форма контроля – устное собеседование обучающегося с руководителем практики, согласно списку вопросов.

№	Вопрос	Код компетенции
1.	Назовите основные ресурсы сети Интернет, доступ к которым открыт для студентов ННГУ, которые позволяют получать требуемую для прохождения практики информацию об исследовании в соответствующей области	ОПК-1
2.	Охарактеризуйте основные этапы своего плана по выполнению практики	ПК-2, ПК-3
3.	Расскажите об основных принципах организации научно-исследовательской работы в малых научных коллективах	ОПК-3
4.	Опишите основные принципы построения отчета по производственной практике и его защиты на открытом семинаре	ПК-1, ПК-4

Приложение 1 к программе производственной практики – научно-исследовательской работы

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

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Студента (студентки) _____
(ФИО обучающегося полностью)

Факультет/институт/филиал Физический факультет

Форма обучения очная

Направление/специальность 03.03.02 Физика

Содержание задания на практику:

Дата выдачи задания на практику « » _____ 2022

Руководитель практики от факультета _____

_____ подпись И.О.

Фамилия

Ознакомлен
студент

_____ _____

Фамилия

подпись И.О.

Приложение 2 к программе производственной практики – научно-исследовательской работы

Рабочий график (план) проведения практики
(для проведения практики в Университете)

ФИО обучающегося: _____

Форма обучения: _____ очная _____

Факультет/филиал/институт: _____ физический _____

Направление подготовки/специальность: 03.03.02 Физика

Курс: _3_

Место прохождения практики кафедра теоретической физики физического факультета ННГУ

(наименование базы практики – структурного подразделения ННГУ)

Руководитель практики от ННГУ _____

(Ф.И.О., должность)

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

Срок прохождения практики: с _____ по _____

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

Руководитель практики от ННГУ _____

(Ф.И.О., подпись)

Приложение 3 к программе производственной практики – научно-исследовательской работы

Совместный рабочий график (план) проведения практики
(для проведения практики в Профильной организации)

ФИО обучающегося: _____

Форма обучения: _____

Факультет/институт/филиал: _____

Направление подготовки/специальность:

Курс: _____

База практики _____

(наименование базы практики – Профильной организации)

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:

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)

Приложение 4 к программе производственной практики – научно-исследовательской работы

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

Гагарина пр-т, д.23, Н.Новгород, 603022, телефон: 462-30-36

Кафедра теоретической физики

ПРЕДПИСАНИЕ НА ПРАКТИКУ № _____

(ФИО обучающегося полностью в именительном падеже)

Физический

факультет/институт/филиал 3 курс направление/специальность 03.03.02

(Физика) _____ на основании договора направляется для прохождения

производственной

(научно-исследовательской работы) _____ (или указать иное название практики) практики

на Кафедру теоретической физики

(или указать иное название организации - базы практики)

сроком на _____ нед.

Начало практики _____ 20__ г. Конец практики _____ 20__ г.

Декан факультета

подпись

А.И.Малышев

И.О.Фамилия

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 от базы практики)

(Степень выполнения задания практики, уровень теоретической подготовки, умение решать поставленные задачи, дисциплина. Замечания руководителя по недостаткам)

Оценка руководителя от базы практики _____
прописью

должность

подпись

И.О. Фамилия

(печать организации)

ОЦЕНКА КАФЕДРОЙ ИТОГОВ ПРАКТИКИ

Отчет защищен « ____ » _____ 20 ____ г.

Общая оценка за практику _____

Руководитель практики _____

Заведующий кафедрой _____

Приложение 5 к программе производственной практики – научно-исследовательской работы

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»

Физический факультет

Кафедра теоретической физики

НАЗВАНИЕ РАБОТЫ

Отчёт по научно-исследовательской
работе студента 3 курса группы 05__1
Фамилия И.О.

Научный руководитель:
доцент кафедры ТФ к.ф.-м.н.
Фамилия И.О.

Нижний Новгород
2022 г.