

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 № 8 от 24.09.2024 г.

Программа производственной практики

Преддипломная практика

(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

2024

(для обучающихся какого года набора разработана программа практики)

Нижний Новгород

1. Цель практики

Цель преддипломной практики заключается в получении профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области научно-исследовательской, проектной работы, в подготовке студентов к осуществлению научно-исследовательской (проектной) работы на производстве, овладении студентами методами, формами и видами научно-исследовательской (проектной) деятельности, необходимых также для написания выпускной квалификационной работы бакалавра.

Задачи преддипломной практики:

- закрепление знаний и умений, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических курсов;
- выработка практических навыков и комплексное формирование 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 «Медицинская физика», а также в смежных областях;
- получение знаний, умений и навыков, необходимых для написания выпускной квалификационной работы, а также для применения в профессиональной деятельности.

2. Место практики в структуре ОПОП

Преддипломная практика относится к блоку Б2 «Практики», является обязательной для прохождения, проводится на четвертом году обучения, в восьмом семестре. Данный вид практики базируется на дисциплинах (модулях), входящих в часть, формируемую участниками образовательных отношений Б1.В блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: преддипломная практика.

Способ проведения: стационарная.

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

Общая трудоемкость практики:

4 зачетных единиц

144 часов

Форма организации практики – практическая подготовка, предусматривающая выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Прохождение практической подготовки предусматривает:

а) Контактную работу:

- занятия лекционного типа, практические занятия, лабораторные работы - 20 час;

- КСРИФ (проведение консультаций по расписанию, прием зачета) - 1 час.

б) Самостоятельную работу в виде работы с научной литературой, подготовки отчета по практике;

в) Публичную защиту результатов работы на заседании кафедры для получения зачета по практике.

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами в процессе обучения на предыдущих курсах. Прохождение практики необходимо для получения знаний, умений и навыков, важных для

написания выпускной квалификационной работы, а также для применения в профессиональной деятельности.

3. Место и сроки проведения практики

Производственная практика проводится в течение 8 семестра, сроки проведения определены календарным учебным графиком учебного плана:

Форма обучения	Курс (семестр)
очная	4 курс 8 семестр

Практика проводится в структурных подразделениях ННГУ (кафедрах факультетов и институтов, научно-исследовательских лабораториях НИИ и отдела фундаментальных и прикладных исследований). 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» является кафедра квантовых и нейроморфных технологий физического факультета ННГУ, отделы твердотельной электроники и оптоэлектроники, Научно-образовательный центр «Физика твердотельных наноструктур» ННГУ.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

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

Во время прохождения практики обучающиеся получают представление о будущей профессии; учатся выполнять научные исследования и обрабатывать результаты, и применять на практике полученные теоретические знания, работать самостоятельно и в команде, а также вырабатывают навыки оформления результатов проведённых исследований.

Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	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	ИД ОПК-1: Демонстрация способности 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 физике конденсированного состояния. (ОПК-1) Уметь адаптировать и применять базовые принципы физико-математических и естественных наук в приложении к физике конденсированного состояния. (ОПК-1) Владеть базовыми навыками физико-математических и естественных наук в приложении к физике конденсированного состояния.

ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные		(ОПК-2) Знать теоретические основы физических методов исследования. (ОПК-2) Уметь использовать возможности современных методов физических исследований для решения задач физики конденсированного состояния. (ОПК-2) Владеть навыками анализа проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД ОПК-3.: Демонстрация способности 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.
ПК-1 Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	ИД ПК-1 Демонстрация способности использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	(ПК-1) Знать основные законы в области физики конденсированного состояния и смежных дисциплин. (ПК-1) Уметь использовать специализированные знания в области физики конденсированного состояния и смежных дисциплин. (ПК-1) Владеть навыками физики конденсированного состояния и смежных дисциплин.

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	ИД ПК-2 Демонстрация способности применять профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных дисциплин, в научно-исследовательской деятельности, при реализации научно-исследовательских, научно-инновационных и практических проектов	(ПК-2) Знать основные принципы и методы исследования физики конденсированного состояния и смежных дисциплин. (ПК-2) Уметь критически анализировать физическую информацию, пользоваться теоретическими основами, понятиями, законами и моделями физики конденсированного состояния. (ПК-2) Владеть навыками разработки и анализа теоретических моделей исследуемых процессов и систем.
ПК-3 Способен проводить научные исследования с помощью современной приборной базы, сложного физического оборудования и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	ИД ПК-3 Демонстрация способности проводить научные исследования с помощью современной приборной базы, сложного физического оборудования и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	(ПК-3) Знать принципы работы исследовательского оборудования, используемого для проведения исследований в своей профессиональной области. (ПК-3) Уметь проводить научные исследования с помощью современной технологической и исследовательской базы и информационных технологий. (ПК-3) Владеть методами компьютерного моделирования различных физических процессов и систем, необходимых для проведения исследований в своей профессиональной области.
ПК-5 Способен применять профессиональные знания, осуществлять выбор необходимых научных методов исследований для решения задач проектной и инновационной деятельности	ИД ПК-5 Демонстрация способности применять профессиональные знания, осуществлять выбор необходимых научных методов исследований для решения задач проектной и инновационной деятельности	(ПК-5) Знать основные современные методы исследований для решения задач проектной и инновационной деятельности; (ПК-5) Уметь применять на практике профессиональные знания, осуществлять выбор необходимых научных методов исследований для решения задач проектной и инновационной деятельности; (ПК-5) Владеть навыками применения основных современных научных методов исследований для решения задач проектной и инновационной деятельности в своей профессиональной области.

5. Содержание практики

Конкретное содержание практики, её структура, место проведения определяется видом профессиональной деятельности, к которому преимущественно готовится обучающийся.

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

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	98
		— обсуждение результатов выполнения задания с руководителем практики; — текущий контроль прохождения практики	22
3	Заключительный (подготовка и защита отчета по практике)	— написание отчета по практике; — подготовка наглядных материалов	20
		— защита отчета по практике	2
Объем ИТОГО (часы):			144

6. Форма отчетности

По итогам прохождения **преддипломной практики** обучающийся представляет руководителю практики отчетную документацию:

- письменный отчет;
- индивидуальное задание;
- предписание на практику.

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

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. 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>.
3. Демидович Б. П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения / Демидович Б. П., Марон И. А., Шувалова Э. З. - 5-е изд., стер. - СанктПетербург : Лань, 2022. - 400 с. - Рекомендовано Научно-методическим советом по математике Министерства образования и науки РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлениям 510000 «Естественные науки и математика», 550000 «Технические науки», 540000 «Педагогические науки». - Книга из коллекции Лань - Математика. - ISBN 978-5-8114-0799-6., <https://elib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=799673&idb=0>.

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. 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>.

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 различным разделам физики.
4. <https://e.lanbook.com> – сайт электронно-библиотечной системы «Лань», содержащий в открытом доступе книги по различным разделам физики.
5. <http://www.sciencedirect.com> – сайт международного издательства Elsevier, публикующего статьи и монографии по актуальным направлениям физики.
6. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – российская научная электронная библиотека Elibrary, публикующая статьи, тематика которых соответствует различным разделам физики.
7. <http://znanium.com> – сайт электронно-библиотечной системы Znanium.com, содержащий книги по различным разделам физики.
8. <http://eqworld.ipmnet.ru/> – сайт электронной библиотеки EqWorld, содержащий книги по различным разделам физики.

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

Компилятор языка программирования Python.

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 преддипломной 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 физике конденсированного состояния; — уметь адаптировать и применять базовые принципы физико-математических и естественных наук в приложении к физике конденсированного состояния; — владеть базовыми навыками физико-математических и естественных наук в приложении к физике конденсированного состояния.	Вопросы к устному собеседованию (п. 10.4.2) Защита отчета по практике
2	ОПК-2	Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	— знать теоретические основы физических методов исследования; — уметь использовать возможности современных методов физических исследований для решения задач физики конденсированного состояния; — владеть навыками анализа проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Вопросы к устному собеседованию (п. 10.4.2) Защита отчета по практике
3	ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	— знать принципы работы исследовательского оборудования, используемого для проведения исследований в своей профессиональной области; — уметь проводить научные исследования с помощью современной технологической и исследовательской базы и информационных технологий; — владеть методами	Вопросы к устному собеседованию (п. 10.4.2) Защита отчета по практике
			компьютерного моделирования различных физических процессов и систем, необходимых для проведения исследований в своей профессиональной области.	

4	ПК-1	Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	— знать основные законы в области физики конденсированного состояния и смежных дисциплин; — уметь использовать специализированные знания в области физики конденсированного состояния и смежных дисциплин; — владеть навыками физики конденсированного состояния и смежных дисциплин.	Вопросы к устному собеседованию (п. 10.4.2) Защита отчета по практике
5	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	— знать основные принципы и методы исследования физики конденсированного состояния и смежных дисциплин; — уметь критически анализировать физическую информацию, пользоваться теоретическими основами, понятиями, законами и моделями физики конденсированного состояния; — владеть навыками разработки и анализа теоретических моделей исследуемых процессов и систем.	Вопросы к устному собеседованию (п. 10.4.2) Защита отчета по практике
6	ПК-3	Способен проводить научные исследования с помощью современной приборной базы, сложного физического оборудования и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	— знать принципы работы исследовательского оборудования, используемого для проведения исследований в своей профессиональной области; — уметь проводить научные исследования с помощью современной технологической и исследовательской базы и информационных технологий; — владеть методами компьютерного моделирования различных физических процессов и систем, необходимых для проведения исследований в своей профессиональной области.	Вопросы к устному собеседованию (п. 10.4.2) Защита отчета по практике

7	ПК-5	Способен применять профессиональные знания, осуществлять выбор необходимых научных методов исследований для решения задач проектной и инновационной деятельности	— знать основные современные методы исследований для решения задач проектной и инновационной деятельности; — уметь применять на практике профессиональные знания, осуществлять выбор необходимых научных методов исследований для решения задач проектной и инновационной деятельности; - владеть навыками применения основных современных научных методов исследований для решения задач проектной и инновационной деятельности в своей профессиональной области.	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 наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа.	При решении стандартных задач и/или выполнении стандартных практических заданий не продемонстрированы основные умения. Имели	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками и/или выполнены все практические задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками и/или выполнены все практические задания, в полном объеме, но	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с некоторыми недочетами и/или выполнены все практические задания, в полном объеме, но	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами и/или выполнены все практические задания в	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи и/или выполнены все практические задания, в полном объеме без недочетов.

		место грубые ошибки.		некоторые с недочетами.	некоторые с небольшими недочетами.	полном объеме.	
<u>Навыки (владения)</u>	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 выполнения практических заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач и/или выполнения 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 полной 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. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

10.4.1 Текущий контроль прохождения практики

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

Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-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.

Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-2: Охарактеризуйте основные этапы своего плана по выполнению практики

Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-3: Расскажите об основных принципах организации научно-исследовательской работы в малых коллективах.

Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-1: Опишите основные принципы построения отчета по практике и его защиты на открытом семинаре

Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-2: Проведите анализа теоретических моделей исследуемых процессов и систем

Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-3: Какие методы компьютерного моделирования необходимых для проведения исследований в работе.

Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-5: Какие современные методы исследования возможно применить в работе.

10.4.2 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания

Типовые задания (оценочное средство - Отчет) для оценки сформированности компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5:

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:

1. титульный лист (образец приведен в Приложении 1);
2. содержание;
3. введение (содержит необходимую информацию для обоснования цели практики);
4. 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);

5. выводы;
6. 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.).

Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-1: Какие основные физические знания использовались в работе.

Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-2: Какие методы физических исследований применены для решения поставленной задачи.

Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-3: С помощью каких современной технологической и исследовательской базы и информационных технологий выполнена работа.

Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-1: Какие специальные физические знания использовались в работе.

Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-2: Какая теоретическая физическая модель лежит в основе работы.

Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции

ПК-3: Опишите приборную базу, используемую в работе.

Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции

ПК-5: Какие современные методы исследования использованы в работе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры квантовых и
нейроморфных технологий физического
факультета,

к. ф.-м. н.

_____/ Зайцева Е.В. /

РЕЦЕНЗЕНТ:

и.о. Зав. кафедрой квантовых и
нейроморфных технологий физического
факультета,

к. ф.-м. н.

_____/ Конаков А.А. /

Программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии физического факультета ННГУ от «09» января 2024 года, протокол № б/н.

Председатель

Учебно-методической комиссии
физического факультета ННГУ

_____/ Перов А.А. /

Приложение 1 к программе преддипломной практики

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

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

Физический факультет

НАЗВАНИЕ РАБОТЫ

Отчёт по преддипломной практике
студента 4 курса группы 05
Фамилия И.О.

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

Нижний Новгород
2025 г.