

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)

Филиал «Протвино»
Кафедра «Техническая физика»



/Евсиков А.А./
Фамилия И.О.
2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Преддипломная практика

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 Физика

код и наименование направления подготовки (специальности)

Уровень высшего образования

бакалавриат

бакалавриат, магистратура, специалитет

Направленность (профиль) программы (специализация)

«Медицинская физика»

Форма обучения

очная

очная, очно-заочная, заочная

Протвино, 2020

Преподаватель (преподаватели):

Соколов А.А., профессор, д.ф.-м.н., снс, кафедра технической физики



Фа милия И.О., должность, ученая степень, ученое звание, кафедра; подпись

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) высшего образования

03.03.02 Физика

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Программа рассмотрена на заседании кафедры технической физики

(название кафедры)

Протокол заседания № 3 от «26» июня 2020 г.

И.о. заведующего кафедрой



Соколов А.А.

(Фамилия И.О., подпись)

Эксперт

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, место работы, должность; подпись, заверенная по месту работы)

Оглавление

1 Цели и задачи практики.....	4
2 Объекты профессиональной деятельности при прохождении практики	4
3 Место практики в структуре ОПОП	5
4 Планируемые результаты обучения при прохождении практики.....	5
5 Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения	11
6 Место и сроки проведения практики	11
7 Общая трудоемкость практики.....	12
8 Структура и содержание учебной практики	12
8 Формы отчетности по практике.....	13
9 Форма промежуточной аттестации по итогам практики. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	15
10 Ресурсное обеспечение	58
11 Язык преподавания	61
Приложения.....	62
Приложение А Титульный лист	62
Приложение Б Дневник прохождения преддипломной практики	63

1 Цели и задачи практики

Преддипломная практика является составной частью процесса подготовки бакалавров по направлению 03.03.02 «Физика» профиль подготовки «Медицинская физика» в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению, разработанной в филиале «Протвино» университета «Дубна» на кафедре «Техническая физика»

Программа по организации и проведению преддипломной практики по направлению 03.03.02 «Физика» предназначена для студентов и руководителей практики.

Данная программа по преддипломной практике включает основные положения, цели и задачи, содержание практики, сроки выполнения студентами индивидуальных заданий, требования к знаниям, умениям и навыкам студентов, порядок и сроки подготовки и защиты студентами отчетов по практике, требования к структуре и оформлению отчета, а также необходимые приложения.

Цель преддипломной практики состоит в том, чтобы путем непосредственного участия студента в деятельности предприятия/организации, закрепить полученные во время аудиторных занятий, учебной и производственной практики, приобрести профессиональные умения и навыки, собрать и систематизировать материал для выпускной квалификационной работы, приобретение навыков практической и научно-исследовательской работы, на формирование элементов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Цели конкретизируются научным руководителем при выборе направления в зависимости от уровня проработанности тематики в мировой и отечественной литературе и от целей, поставленных для выполнения выпускной квалификационной работы – бакалаврской работы.

Преддипломная практика проводится на четвертом году обучения с целью сбора материала для ВКР и овладения студентами необходимыми методами, умениями и навыками по избранной специальности на предприятиях и научно-исследовательских организациях г. Протвино, Московской области и г. Москва, и других государственных и негосударственных учреждениях и возможностями трудоустройства в учреждения.

Задачи преддипломной практики:

- закрепление знаний, полученных студентами в процессе обучения;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- ознакомление с последними достижениями науки и техники на примере работы конкретных предприятий, научных организаций;
- ознакомление с отдельными методиками, используемыми в современных экспериментальных исследованиях;
- сбор конкретного материала для выполнения курсовых или квалификационной работ в процессе дальнейшего обучения в вузе.

2 Объекты профессиональной деятельности при прохождении практики

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются:

- физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования;
- физические, инженерно-физические, биофизические, химико-физические, медико-физические, природоохранные технологии;
- физическая экспертиза и мониторинг.

3 Место практики в структуре ОПОП

Производственная практика Б2.П.3 «Преддипломная практика» входит в состав вариативной части блока 2 «Практики».

Базируется на учебных дисциплинах, пройденных студентами на первом, втором, третьем и четвертом курсах. Входящие компетенции: ОК-9, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5.

Знания, навыки и опыт, полученные студентами за время прохождения преддипломной практики, потребуются для подготовки выпускной квалификационной работы – бакалаврской работы и последующей профессиональной деятельности.

4 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Раздел заполняется в соответствии с картами компетенций.

Формируемые компетенции <i>(код компетенции, уровень (этап) освоения)</i> <i>(последний – при наличии в карте компетенции)</i>	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
<p><i>ОПК-1 – способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)</i></p>	<p><i>Знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные приемы, необходимые для решения профессиональных задач в области физики и смежных с ней естественнонаучных дисциплин; – теоретические и методологические основы смежных с физикой естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных физических задач <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать типовые учебные задачи по основным разделам естественнонаучных дисциплин; – применять полученные теоретические знания для самостоятельного освоения специальных разделов естественнонаучных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности; – определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач; – применять знания естественнонаучных дисциплин для анализа и обработки результатов физических экспериментов <p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками самостоятельной работы с учебной литературой; – основной терминологией и понятийным аппаратом базовых естественнонаучных дисциплин; навыками решения базовых задач по естественнонаучным дисциплинам; – навыками использования теоретических основ базовых разделов естественнонаучных дисциплин при решении конкретных физических и смежных задач

<p><i>ОПК-2 – способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей</i></p>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области физики и смежных с ней дисциплин; – теоретические и методологические основы смежных с физикой математических дисциплин и способы их использования при решении конкретных физических задач <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать типовые учебные задачи по основным разделам математических дисциплин; – применять полученные теоретические знания для самостоятельного освоения специальных разделов математики, необходимых в профессиональной деятельности; – определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов математики для решения профессиональных задач; – применять знания базовых математических дисциплин для анализа и обработки результатов физических экспериментов <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками самостоятельной работы с учебной литературой по базовым математическим дисциплинам; – основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических дисциплин; – навыками решения базовых математических задач; – навыками использования теоретических основ базовых разделов математики при решении конкретных физических задач
<p><i>ОПК-3 – способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</i></p>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые разделы общей и теоретической физики: основные понятия, модели, законы и теории; – теоретические и методологические основы общей и теоретической физики и способы их использования при решении конкретных физических задач <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать типовые учебные задачи по основным разделам общей и теоретической физики; – применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками самостоятельной работы с учебной литературой по базовым разделам общей и теоретической физики; – основной терминологией и понятийным аппаратом базовых разделов общей и теоретической физики; – навыками решения базовых задач по общей

	<p>и теоретической физике;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными методами научных исследований; навыками проведения физического
<p><i>ПК-1 – способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</i></p>	<p><i>Знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты; – основной математический аппарат, который используется для освоения профильных физических дисциплин; – свойства и структуру физических процессов, происходящих в различных средах; – основные закономерности формирования законов в области теоретической и экспериментальной физики <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выстраивать взаимосвязи между физическими науками; – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; – объяснять причинно-следственные связи физических процессов; – формулировать выводы и приводить примеры; – разбираться в используемых методах; – подбирать математический аппарат для решения конкретной физической задачи; – формулировать задачи для теоретических расчетов процессов в медицинских приборах; – находить необходимые справочные материалы из информационных источников, в том числе, из электронных каталогов; – производить оценочные расчеты эффективности того или иного физического явления; – излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; – решать прикладные задачи на основе фундаментальных знаний <p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками самостоятельной работы со специализированной литературой; – навыками решения усложненных задач по основным направлениям теоретической и прикладной физики, физики оптических, атомных и ядерных явлений на основе приобретенных знаний, умений, навыков, полученных при изучении таких модулей, как Общая физика, Высшая математика и Информатика; – приемами обработки информации с помощью современного программного обеспечения (ПО); – навыками применения современного математического инструментария для решения физических задач; – математического аппарата, статистическими методами обработки данных; – методикой построения, анализа и примене-

	<p>ния математических моделей для оценки состояния и прогноза развития физических процессов и явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения научно-исследовательского эксперимента, в том числе для исследования физических процессов, протекающих в живых организмах; – методами моделирования различных физических ситуаций; – навыками публичной речи, ведения дискуссии и полемики
<p><i>ПК-2 – способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</i></p>	<p><i>Знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и(или) экспериментальной физики; – основные современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые инфокоммуникационные технологии; – современную приборную базу (в том числе сложное физическое оборудование); – измерительные методы определения физических величин и методы их расчета; – основные закономерности формирования результатов эксперимента <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить научные изыскания в избранной области экспериментальных и(или) теоретических физических исследований; – оценивать изменения в выбранной области в связи с новыми разработками, полученными по различным тематикам исследований; – осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование <p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методами работы в различных операционных системах, с базами данных, с экспертными системами; – прикладными программами для изучения различных физических процессов в электронных устройствах и биологических объектах; – необходимой информацией из современных отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования; прикладными программами для изучения объекта научного исследования; – методами приближенного качественного описания физических процессов в изучаемых приборах на основе классических и квантовых законов; – экспериментальными навыками для проведения научного исследования в избранной области физики; – навыками публичной речи, ведения дискуссии и полемики; – навыками письменного аргументированно-

	го изложения собственной точки зрения
<i>ПК-3 – способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</i>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы научно- исследовательской деятельности, в том числе – теоретические основы физических методов исследования <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять полученные знания в области различных разделов физики для получения новых знаний в области создания приборов для медицины; – использовать возможности современных методов физических исследований для решения сложных экспериментальных и теоретических физических задач в области создания приборов для медицины; – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
<i>ПК-4 – способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин</i>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные разделы физики, используемые для разработки новых методов (технологий) создания медицинских приборов <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать стандартные и нестандартные научно- исследовательские и инновационные задачи по созданию медицинских приборов на основе ранее полученных междисциплинарных знаний в области физики, химии и механики материалов; – понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики, используемой при создании приборов для медицины <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – экспериментальными навыками работы со сложным медицинским оборудованием; – экспериментальными навыками разработки медицинского оборудования с высокими эксплуатационными характеристиками
<i>ПК-5 – способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований</i>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – смысл и особенности задач по обработке экспериментальных данных организацию; – ввода в ЭВМ экспериментальных данных, основные алгоритмы обработки экспериментальных данных <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять полученную теоретическую базу по обработке экспериментальных дан-

	<p>ных с использованием ЭВМ для решения конкретных практических задач ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности <p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – современными методами визуализации экспериментальных данных; – методами статистического анализа экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий (интерполяция функций; метод наименьших квадратов; численное интегрирование и дифференцирование экспериментальных данных; анализ временных рядов; фурье- и вейвлет-анализ и др.)
<p><i>ПК-6 – способность понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований</i></p>	<p><i>Знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать и корректно излагать (формулировать) профессиональные задачи в своей области научно-исследовательской деятельности в соответствии с профессиональными профилями <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований; – осуществлять выбор наиболее оптимальных форм организации и планирования физических исследований <p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками планирования физических исследований, в том числе – в составе небольших научных коллективов
<p><i>ПК-7 – способность участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме</i></p>	<p><i>Знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – требования, предъявляемые к информационно-библиографическим источникам действующей нормативной документации; – требования к составлению и оформлению научных отчетов, пояснительных записок, методике разработки научно- исследовательской статьи <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять первичное документирование результатов научно- исследовательской работы (на уровне оформления протоколов лабораторных работ); – самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно- исследовательских работ по утвержденным формам; – производить сбор и анализ библиографических источников информации <p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – первичными навыками разработки, согласования и утверждения технической документации различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний и др.); – навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, докладов и статей

результат обучения сформулирован на основании требований профессиональных стандартов:

- «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» № 32 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. № 121н);
- «Специалист в области рентгенологии», проект профессионального стандарта.

5 Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики – **производственная практика**.

Тип производственной практики: преддипломная практика.

Способы проведения производственной практики: стационарная – в учебных кабинетах филиала «Протвино» университета «Дубна», а также на предприятиях и организациях г. Протвино, г. Серпухов и региона Южное Подмосковье.

Формы проведения практики: на предприятиях и организациях, в образовательной организации.

6 Место и сроки проведения практики

Время проведения: после окончания экзаменационной сессии в 8 семестре: с 11.05 по 24.05 (две недели).

Сроки и место практики, назначение руководителей оформляются приказами по университету в установленном порядке (но не менее чем за неделю до начала практики).

Руководство преддипломной практикой осуществляется преподавателями кафедры и сотрудниками организации, в которой студент проходит практику.

Перед началом практики кафедры проводят организационные собрания со студентами, направленными на практику. На собрании обсуждаются следующие организационные вопросы:

- время и место проведения практики;
- порядок получения необходимой документации;
- порядок предоставления студентами отчетной документации.

Примерный перечень мест прохождения практики

№ п/п	Наименование организации, предприятия	Реквизиты и сроки действия договора		
		номер договора	дата подписания	срок действия
1.	Государственный научный центр Российской Федерации – «Институт физики высоких энергий» Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»	Договор о сотрудничестве № 709-15/92	09.06.2015 г.	бессрочный
2.	ЗАО «Рентгенпром»	Договор о сотрудничестве №2	09.06.2015 г.	бессрочный
3.	ЗАО «ПРОТОМ»	Договор о сотрудничестве №7	11.02.2016 г.	бессрочный
4.	ООО «Инфоспайс»	Договор о сотрудничестве №10	28.12.2016 г.	бессрочный

5.	ООО «ГА «Золотые купола»	Договор о сотрудничестве №11	19.04.2017 г.	бессрочный
6.	Федеральное бюджетное учреждение науки «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии»	Договор о сотрудничестве №12	28.06.2017 г.	5 лет

7 Общая трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, продолжительность 2 недели или 108 академических часов. Мероприятия промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

8 Структура и содержание учебной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость видов работ на практике (в академических часах)	
		контактная работа	иные формы, определяемые университетом
1	Ознакомительная беседа	1	
2	Производственный инструктаж по ТБ	1	
3	Основные приемы работы в организации (на предприятии) по своему профилю	4	
5	Ознакомление, изучение и анализ принципов организации программного обеспечения, используемого на предприятии	10	
	Выполнение обязанностей в зависимости от должности и места практики (например: работа с медицинскими приборами; обработка экспериментальных данных и т.п.), наработка материала для написания выпускной квалификационной работы – бакалаврской работы	70	
	Литературная проработка исследования/работы практики	10	
	Оформление дневника практики	1	
5	Оформление и сдача отчета	10	
6	Защита практики	1	
Всего (час.):		108	

Во время проведения преддипломной практики используются следующие технологии: лекции, собеседования, экскурсии, проекты.

Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем преподавателя. Осуществляется обучение правилам написания отчета по практике.

Студент получает индивидуальное задание и график выполнения работ от научного руководителя.

Примерная тематика заданий:

1. Разработка системы нейросетевой фильтрации электрокардиограмм.
2. Разработка интеллектуальной системы контроля и управления углеродным медицинским пучком У-70.
3. Сравнение эффективности использования протонного медицинского пучка, созданного на ускорителях различных типов.
4. Сравнение методов реконструкции изображений в томосинтезе.
5. Разработка Android-приложений по заданной теме.
6. Реализация приложений с использованием нейронных сетей.
7. Разработка программного обеспечения для обработки физических экспериментов.
8. Разработка экспертной системы в конкретной предметной области.
9. Представление знаний в системах искусственного интеллекта, используемых конкретным предприятием.
10. Применение технологии глубокого обучения нейросетей при обработке томографических изображений.
11. Составление карты дозного поля для лучевой терапии.
12. Разработка диагностических систем для медицины на основе нейросетей.

8 Формы отчетности по практике

Обязанности студентов при прохождении преддипломной практики на предприятии

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- изучить и неукоснительно соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- нести ответственность за выполнение работы и за ее результаты;
- представить письменный отчет о прохождении практики.

По окончании практики руководителем от кафедры ставится дифференцированная оценка. Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительных причин или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном действующим законодательством и локальными актами университета.

Отчет по преддипломной практике должен содержать

Титульный лист - (Приложение А).

Дневник – (Приложение Б) должен содержать полный перечень выполняемых работ, отражать наименования изученных форм отчетности и т.д.

Оглавление – перечень вопросов, содержащихся в отчете (а именно: Введение, Содержание, Индивидуальное задание, Заключение, Список литературы, Приложение).

Введение – где отражаются цели, задачи и направления исследовательской работы студента на конкретном предприятии.

Содержание – где дается краткая характеристика предприятия и анализ его деятельности, а также основные перспективные направления его развития.

Заключение содержит основные выводы и результаты проделанной работы, оценку своего вклада и полученного опыта, возможные мероприятия по улучшению деятельности предприятия.

Список литературы – где перечисляются научно-теоретические источники (учебники, учебные пособия, Интернет - сайты и т.п.), которые используются при прохождении практики и при подготовке отчета.

Приложение – где представляются изученные и рассмотренные различные формы отчетности предприятия, а также бланки, рисунки и графики.

При написании отчета по практике необходимо соблюдать правила оформления, которые представлены ниже.

Правила оформления отчёта по преддипломной практике

Отчет по практике оформляется на листах формата А4. Содержание излагается грамотно, четко и логически последовательно. Общий объем отчета по практике 10 -15 страниц. Приложения в объём отчёта не включаются.

Текст должен быть отпечатан на компьютере на белой бумаге формата А4 через полтора межстрочных интервала с использованием шрифта Times New Roman Cyr №12. Объем приложений не более 10 страниц.

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа (номер страницы на нем не проставляется) арабскими цифрами внизу справа.

Заголовки структурных элементов печатают прописными буквами и располагают по центру страницы. Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются. Переносы слов во всех заголовках не допускаются.

Цифровой материал оформляется в виде таблицы. Каждая таблица должна иметь свой порядковый номер и название.

Отчет должен быть аккуратно оформлен и скреплен.

Структура содержания отчёта по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности

- общую характеристику предприятия (наименование, форма собственности, организационно-правовая форма, направления деятельности, описание выпускаемой продукции и т.д.);
- описание информационной структуры предприятия;
- перечень должностных обязанностей работников на основе должностных инструкций;
- описание организации работы в процессе практики;
- описание практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики;
- перечень невыполненных заданий и неотработанных запланированных вопросов.

Практика завершается заслушиванием отчетов и сдачей зачета (с оценкой). Каждому студенту задаются вопросы по всем разделам практики. При определении оценки учитываются следующие показатели:

- содержание и качество оформления отчета;
- ответы на вопросы;
- характеристика работы студента руководителями практики от предприятия и от университета.

Оценки проставляются в ведомость и в зачетную книжку, с учетом знаний и умений, сформированных в процессе обучения и задействованных в процессе практики.

9 Форма промежуточной аттестации по итогам практики. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	Уровень освоения компетенции	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания <i>(критерии берутся из соответствующих карт компетенций, шкала оценивания (4 или более шагов) устанавливается в зависимости от того, какая система оценивания (традиционная или балльно-рейтинговая) применяется)</i>					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
		1	2	3	4	5	
31 (ОПК-1) Знать: основные приемы, необходимые для решения профессиональных задач в области физики и смежных с ней естественнонаучных дисциплин	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает основные приемы, необходимые для решения профессиональных задач в области физики и смежных с ней естественнонаучных дисциплинах	Имеет представление о способах решения задач в области физики и в смежных дисциплинах, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о способах решения задач в области физики и в смежных дисциплинах	Имеет четкое, целостное представление о способах решения задач в области физики и в смежных дисциплинах	Устное собеседование
32(ОПК-1) Знать: теоретические и методологические основы смежных с физикой		Отсутствие знаний	Не знает и не имеет общего представления о теоретических и методологических основах	Имеет общее представление о теоретических и методологических основах базовых и некото-	Имеет представление о взаимосвязи теоретических и методологических основ смежных с физикой есте-	Имеет представление о взаимосвязи теоретических и методологических основ смежных с физикой есте-	Устное собеседование

естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных физических задач			базовых и некоторых специальных разделов смежных с физикой естественнонаучных дисциплин	рых специальных разделов естественнонаучных дисциплин, может предложить отдельные примеры их использования при решении задач профессиональной деятельности	ственнонаучных дисциплин, может предложить примеры их использования в разных областях физики	ственнонаучных дисциплин, может предложить способ их использования при решении конкретной физической задачи	
У1 (ОПК-1) Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам естественнонаучных дисциплин	I - пороговый	Отсутствие умений	Не умеет решать типовые задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин	Умеет решать типовые задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин, но допускает отдельные ошибки	Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов естественнонаучных дисциплин	<i>Выполнение практического задания</i>
У2 (ОПК-1) Уметь: применять полученные теоретические знания для самостоятельного освоения		Отсутствие умений	Не умеет осваивать теоретический материал из отдельных специальных разделов естественнона-	Умеет осваивать теоретический материал из отдельных специальных разделов естественнона-	Способен самостоятельно освоить типовые методы решения задач из отдельных специальных разделов естественно-	Умеет применять и обосновать необходимость привлечения сведений из дополнительных разделов естественно-	<i>Выполнение практического задания</i>

<p>специальных разделов естественнонаучных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности; определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач; применять знания естественнонаучных дисциплин для анализа и обработки результатов физических экспериментов</p>			<p>учных дисциплин. Не умеет использовать стандартные методики обработки результатов физических экспериментов</p>	<p>учных дисциплин под руководством специалиста более высокой категории. Умеет использовать стандартные методики обработки результатов физических экспериментов, рекомендованные специалистом более высокой категории</p>	<p>научных дисциплин, но допускает отдельные ошибки при их применении в профессиональной сфере деятельности. Умеет оценивать условия применимости стандартных методик анализа и обработки результатов физического эксперимента, допуская ошибки в отдельных случаях</p>	<p>научных дисциплин и ранжировать их по степени значимости для решения поставленной задачи (необходимые, вспомогательные, иллюстративные и др.). Способен самостоятельно освоить основные теоретические положения и типовые методы решения задач из отдельных специальных разделов естественнонаучных дисциплин. Умеет оценивать адекватность и физическую корректность моделей, используемых при обработке результатов физического эксперимента</p>	
---	--	--	---	---	---	---	--

<p><i>В1 (ОПК-1)</i> Владеть: навыками самостоятельной работы с учебной литературой; основной терминологией и понятийным аппаратом базовых естественнонаучных дисциплин; навыками решения базовых задач по естественнонаучным дисциплинам</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие владения</p>	<p>Не владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых естественнонаучных дисциплин; навыками самостоятельной работы с учебной литературой; навыками решения базовых задач по естественнонаучным дисциплинам</p>	<p>Недостаточно владеет методами решения базовых естественнонаучных задач; владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала, в целом; плохо ориентируется в учебной литературе; недостаточно владеет навыками библиографического поиска</p>	<p>Хорошо владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых естественнонаучных дисциплин; навыками применения решения базовых задач по естественнонаучным дисциплинам; владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы и хорошо в ней ориентируется</p>	<p>Свободно владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых естественнонаучных дисциплин, что позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам базовых физических дисциплин; уверено владеет техникой решения усложненных задач по естественнонаучным дисциплинам; легко ориентируется в учебной литературе и владеет навыками критического</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>
--	----------------------	----------------------------	---	---	--	---	--

						анализа учебной информации	
<i>B2 (ОПК-1)</i> Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов естественнонаучных дисциплин при решении конкретных физических и смежных задач		Отсутствие владения	Не владеет навыками использования теоретических основ базовых разделов естественнонаучных дисциплин при решении конкретных физических и смежных задач	Способен предложить примеры использования теоретических представлений отдельных разделов естественнонаучных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности	Владеет навыками применения теоретических моделей при интерпретации результатов в отдельно взятой области физики и смежных дисциплинах, но допускает отдельные неточности	Владеет навыками применения теоретических моделей при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов	<i>Выполнение практического задания</i>
<i>31 (ОПК-2)</i> Знать: математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области физики и смежных с ней дисциплин	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает основные приемы, необходимые для использования математического аппарата при решении задач в области физики и смежных с ней дисциплинах	Имеет представление о способах использования математического аппарата при решении задач в области физики и в смежных с ней дисциплинах, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о способах использования математического аппарата при решении задач в области физики и в смежных с ней дисциплинах	Имеет четкое, целостное представление о способах использования математического аппарата при решении задач в области физики и в смежных с ней дисциплинах	<i>Устное собеседование</i>

<p>32 (ОПК-2) Знать: теоретические и методологические основы смежных с физикой математических дисциплин и способы их использования при решении конкретных физических задач</p>		Отсутствие знаний	Не знает и не имеет общего представления о теоретических и методологических основах базовых и некоторых специальных разделов смежных с физикой математических дисциплин	Имеет общее представление о теоретических и методологических основах базовых и некоторых специальных разделов математических дисциплин, может предложить отдельные примеры их использования при решении задач профессиональной деятельности	Имеет представление о взаимосвязи теоретических и методологических основ смежных с физической математических дисциплин, может предложить примеры их использования в разных областях физики	Имеет представление о взаимосвязи теоретических и методологических основ смежных с физической математических дисциплин, может предложить способы их использования при решении конкретной физической задачи	<i>Устное собеседование</i>
<p>У1 (ОПК-2) Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам математических дисциплин</p>	I - пороговый	Отсутствие умений	Не умеет решать типовые задачи из базовых разделов математических дисциплин	Умеет решать типовые задачи из базовых разделов математических дисциплин, но допускает отдельные ошибки	Умеет решать комбинированные задачи из базовых разделов математических дисциплин	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых разделов математических дисциплин	<i>Выполнение практического задания</i>
<p>У2 (ОПК-2) Уметь:</p>		Отсутствие умений	Не умеет осваивать теоретический	Умеет осваивать теоретический	Способен самостоятельно освоить типовые	Умеет применять и обосновать необходи-	<i>Выполнение практического</i>

<p>применять полученные теоретические знания для самостоятельного освоения специальных разделов математики, необходимых в профессиональной деятельности; определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов математики для решения профессиональных задач; применять знания базовых математических дисциплин для анализа и обработки результатов физических экспериментов</p>			<p>материал из отдельных специальных разделов математики. Не умеет использовать стандартные методики обработки результатов физических экспериментов</p>	<p>материал из отдельных специальных разделов математики под руководством специалиста более высокой категории. Умеет использовать стандартные методики обработки результатов физических экспериментов, рекомендованные специалистом более высокой категории</p>	<p>методы решения задач из отдельных специальных разделов математики, но допускает отдельные ошибки при их применении в профессиональной сфере деятельности. Умеет оценивать условия применимости стандартных методик анализа и обработки результатов физического эксперимента, допуская ошибки в отдельных случаях</p>	<p>мость привлечения сведений из дополнительных разделов математики и ранжировать их по степени значимости для решения поставленной задачи (необходимые, вспомогательные, иллюстративные и др.). Способен самостоятельно освоить основные теоретические положения и типовые методы решения задач из отдельных специальных разделов математики. Умеет оценивать адекватность и физическую корректность моделей, используемых при обработке результатов физиче-</p>	<p><i>задания</i></p>
---	--	--	---	---	---	---	-----------------------

						ского эксперимента	
<p><i>В1 (ОПК-2)</i> Владеть: навыками самостоятельной работы с учебной литературой по базовым математическим дисциплинам; основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических дисциплин; навыками решения базовых математических задач</p>	I - пороговый	Отсутствие владения	Не владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических дисциплин; навыками самостоятельной работы с учебной литературой; навыками решения базовых задач по любому математическим дисциплинам	Недостаточно владеет методами решения базовых математических задач; владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по базовым математическим дисциплинам, в целом; плохо ориентируется в учебной математической литературе; недостаточно владеет навыками библиографического поиска	Хорошо владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических дисциплин; навыками применения решения базовых задач по математическим дисциплинам; владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы по базовым математическим дисциплинам и хорошо в ней ориентируется	Свободно владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических дисциплин, что позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам базовых физических дисциплин; уверено владеет техникой решения усложненных задач по базовым математическим дисциплинам; легко ориентируется в учебной литературе по базовым математическим дисциплинам и владеет навыками критического	Выполнение практического задания

						анализа учебной информации	
<i>B2 (ОПК-2)</i> Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики при решении конкретных физических задач		Отсутствие владения	Не владеет навыками использования теоретических основ базовых разделов математики при решении конкретных физических и смежных задач	Способен предложить примеры использования теоретических представлений отдельных разделов математики для решения задач профессиональной деятельности	Владеет навыками применения теоретических и математических моделей при интерпретации результатов в отдельно взятой области физики и смежных дисциплинах, но допускает отдельные неточности	Владеет навыками применения теоретических и математических моделей при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов	<i>Выполнение практического задания</i>
<i>31 (ОПК-3)</i> Знать: базовые разделы общей и теоретической физики: основные понятия, модели, законы и теории	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает базовые разделы общей и теоретической физики: основные понятия, модели, законы и теории	Имеет представление о базовых разделах общей и теоретической физики: основных понятиях, моделях, законах и теориях, но допускает неточности в формулировках	Знает базовые разделы общей и теоретической физики: основные понятия, модели, законы и теории	Имеет четкое, целостное представление о базовых разделах общей и теоретической физики: основных понятиях, моделях, законах и теориях	<i>Устное собеседование</i>
<i>32 (ОПК-3)</i> Знать:		Отсутствие знаний	Не знает и не имеет общего	Имеет общее представление о	Имеет представление о взаимосвязи	Имеет представление о взаимосвязи	<i>Устное собеседование</i>

теоретические и методологические основы общей и теоретической физики и способы их использования при решении конкретных физических задач			представления о теоретических и методологических основах общей и теоретической физики	теоретических и методологических основах общей и теоретической физики, может предложить отдельные примеры их использования при решении задач профессиональной деятельности	теоретических и методологических основ общей и теоретической физики, может предложить примеры их использования в разных областях физики	теоретических и методологических основ общей и теоретической физики, может предложить способы их использования при решении конкретной физической задачи	
<i>У1 (ОПК-3)</i> Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам общей и теоретической физики; применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с	I - пороговый	Отсутствие умений	Не умеет решать типовые задачи из базовых разделов общей и теоретической физики; применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой	Умеет решать типовые задачи из базовых разделов общей и теоретической физики, но допускает отдельные ошибки. Частично умеет применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических	Умеет решать комбинированные задачи из базовых разделов общей и теоретической физики. В целом успешно умеет применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литературой с ис-	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых разделов общей и теоретической физики. Полностью сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно работать с научной литера-	<i>Выполнение практического задания</i>

научной литературы с использованием новых информационных технологий			рой с использованием новых информационных технологий	ских задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий	пользованием новых информационных технологий	турой с использованием новых информационных технологий	
<p><i>У2 (ОПК-3)</i> Уметь: применять полученные теоретические знания для самостоятельного освоения специальных разделов общей и теоретической физики, необходимых в профессиональной деятельности; определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов общей и</p>		Отсутствие умений	Не умеет осваивать теоретический материал из отдельных специальных разделов общей и теоретической физики. Не умеет использовать стандартные методики обработки результатов физических экспериментов	Умеет осваивать теоретический материал из отдельных специальных разделов общей и теоретической физики под руководством специалиста более высокой категории. Умеет использовать стандартные методики обработки результатов физических экспериментов, рекомендованные специалистом более	Способен самостоятельно освоить типовые методы решения задач из отдельных специальных разделов общей и теоретической физики, но допускает отдельные ошибки при их применении в профессиональной сфере деятельности. Умеет оценивать условия применимости стандартных методик анализа и обработки результатов физического эксперимен-	Умеет применять и обосновать необходимость привлечения сведений из дополнительных разделов общей и теоретической физики и ранжировать их по степени значимости для решения поставленной задачи (необходимые, вспомогательные, иллюстративные и др.). Способен самостоятельно освоить основные теоретические положения и типо-	<i>Выполнение практического задания</i>

теоретической физики для решения профессиональных задач; применять знания базовых дисциплин по общей и теоретической физике для анализа и обработки результатов физических экспериментов				высокой категории	та, допуская ошибки в отдельных случаях	вые методы решения задач из отдельных специальных разделов общей и теоретической физики. Умеет оценивать адекватность и физическую корректность моделей, используемых при обработке результатов физического эксперимента	
<i>В1 (ОПК-3)</i> Владеть: навыками самостоятельной работы с учебной литературой по базовым разделам общей и теоретической физики; основной терминологией и понятийным аппаратом базовых разде-	I - пороговый	Отсутствие владения	Не владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых разделов общей и теоретической физики; навыками самостоятельной работы с учебной литературой; навыками решения базовых	Недостаточно владеет методами решения базовых задач по общей и теоретической физике; владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по базовым разделам общей и теоретиче-	Хорошо владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых разделов общей и теоретической физики, навыками применения решения базовых задач по общей и теоретической физике; владеет навыками самостоя-	Свободно владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых разделов общей и теоретической физики, что позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам базовых физических дисциплин;	<i>Выполнение практического задания</i>

<p>лов общей и теоретической физики; навыками решения базовых задач по общей и теоретической физике; основными методами научных исследований; навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента</p>			<p>задач по общей и теоретической физике; основными методами научных исследований; навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента</p>	<p>ской физики, в целом; плохо ориентируется в учебной литературе по общей и теоретической физике; недостаточно владеет навыками библиографического поиска; фрагментарное применение основных методов научных исследований, навыков проведения физического (лабораторного) эксперимента</p>	<p>тельного изучения отдельных разделов учебной литературы по базовым разделам общей и теоретической физики и хорошо в ней ориентируется; в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение основных методов научных исследований, навыков проведения физического (лабораторного) эксперимента</p>	<p>уверено владеет техникой решения усложненных задач по базовым разделам общей и теоретической физики; легко ориентируется в учебной литературе по базовым разделам общей и теоретической физики и владеет навыками критического анализа учебной информации; успешное и систематическое применение основных методов научных исследований, навыков проведения физического (лабораторного) эксперимента</p>	
<p><i>B2 (ОПК-3)</i> Владеть: навыками использования</p>		<p>Отсутствие владения</p>	<p>Не владеет навыками использования теоретических</p>	<p>Способен предложить примеры использования теоретических</p>	<p>Владеет навыками применения теоретических моделей</p>	<p>Владеет навыками применения теоретических моделей</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>

<p>ния теоретических основ базовых разделов общей и теоретической физики при решении конкретных физических задач</p>			<p>основ базовых разделов общей и теоретической физики при решении конкретных физических и смежных задач</p>	<p>ретических представлений отдельных разделов общей и теоретической физики для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>из базовых разделов общей и теоретической физики при интерпретации результатов в отдельной области физики и смежных дисциплинах, но допускает отдельные неточности</p>	<p>из базовых разделов общей и теоретической физики при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов</p>	
<p><i>31 (ПК-1)</i> Знать: воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты; основной математический аппарат, который используется для освоения профильных физических дисциплин</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Не знает понятий, идей и методов фундаментальной и экспериментальной физики; методологию построения математических алгоритмов и моделей; не понимает смысла основных законов физики и математики; не раскрывает учебный мате-</p>	<p>Слабо знает учебный материал и математический аппарат, используемый при решении профильных задач; плохо знает специализированную литературу и эффективные методы решения профильных задач</p>	<p>Достаточно полно знает понятия, идеи и методы, связанные с дисциплинами профиля «Медицинская физика»; знает, как систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных задачах</p>	<p>В совершенстве знает понятия, идеи и методы, связанными с дисциплинами профиля «Медицинская физика»; свободно ориентируется в эффективных методах решения задач; знает классические методы, применяемые для решения этих задач, а также необходимые и достаточные условия их реализации</p>	<p><i>Устное собеседование</i></p>

			риал				
<p><i>32 (ПК-1)</i> Знать: свойства и структуру физических процессов, происходящих в различных средах; основные закономерности формирования законов в области теоретической и экспериментальной физики</p>		Отсутствие знаний	Не имеет представления о физических процессах, происходящих в различных средах; не знает основные закономерности формирования законов и методов теоретической и экспериментальной физики	Знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике; путает характеристики физических процессов, протекающих в различных средах; делает ошибки в основной терминологии и законах фундаментальной и экспериментальной физики	Знает методы корректного использования математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач; четко формулирует основные законы теоретической и экспериментальной физики; хорошо знает профессиональную терминологию; понимает связи между различными физическими понятиями	Самостоятельно выбирает и оценивает физический (математический) метод анализа физического процесса; четко формулирует основные закономерности теоретической и экспериментальной физики	<i>Устное собеседование</i>
<p><i>У1 (ПК-1)</i> Уметь: выстраивать взаимосвязи между физическими науками; решать типовые задачи на ос-</p>	I - пороговый	Отсутствие умений	Не умеет использовать физическую терминологию; не видит связи между физическими науками; не умеет ана-	Делает ошибки в используемой терминологии; не всегда видит связь между физическими науками; умеет ре-	Умеет выстраивать взаимосвязи между физическими науками; хорошо умеет решать типовые задачи; объяснять причинно-	Самостоятельно умеет выстраивать взаимосвязи между физическими науками; умеет уверенно объяснять причинно-след-	<i>Выполнение практического задания</i>

<p>нове воспроизведения стандартных алгоритмов решения; объяснять причинно-следственные связи физических процессов; формулировать выводы и приводить примеры; разбираться в используемых методах; подбирать математический аппарат для решения конкретной физической задачи; формулировать задачи для теоретических расчетов процессов в медицинских приборах; находить необходимые справочные материалы из информации-</p>			<p>лизовать, делать выводы и приводить примеры; не разбирается в используемых методах, не в состоянии найти нужную информацию и сформулировать цели и задачи исследований; не способен оценить эффективность требуемого метода.</p>	<p>шать только типичные задачи; поверхностно анализирует; способен интерпретировать только типичные явления; слабо разбирается в используемых методах</p>	<p>следственные связи физических процессов; анализировать, делать выводы и приводить примеры; хорошо разбирается в используемых методах; умеет самостоятельно находить необходимую информацию; умеет формулировать цели и задачи исследований</p>	<p>ственные связи физических процессов; умеет самостоятельно анализировать, делать выводы и приводить нетривиальные примеры; отлично разбирается в используемых методах; умеет самостоятельно находить необходимую информацию; формулировать цели и задачи исследований и производить оценочные расчеты эффективности того или иного физического явления</p>	
---	--	--	---	---	---	--	--

<p>онных источников, в том числе, из электронных каталогов; производить оценочные расчеты эффективности того или иного физического явления</p>							
<p>У2 (ПК-1) Уметь: излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; решать прикладные задачи на основе фундаментальных знаний</p>		<p>Отсутствие умений</p>	<p>Не умеет применять теоретические знания к конкретному фактическому материалу; не использует профессиональную терминологию при изложении материала; не умеет решать прикладные задачи; не в состоянии анализировать информацию, полученную в результате исследования</p>	<p>Умеет применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы по решению конкретной физической задачи; плохо оперирует профессиональной информацией; поверхностно излагает информацию; недостаточно использует математический аппарат при</p>	<p>Умеет корректно применять профессиональный понятийный аппарат при изложении общепрофессиональной информации; выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; вести корректную дискуссию в процессе изложения материала; использовать методы математическо-</p>	<p>Умеет уверенно применять различные методы решения задач в незнакомых ситуациях; умеет квалифицированно применять математический аппарат для поиска решения прикладных задач; умеет корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; умеет аргументировано доказы-</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>

			<p>ния; не умеет адекватно применять известные естественнонаучные и математические знания в учебной и профессиональной деятельности</p>	<p>решении задач; путается в основных понятиях фундаментальной и экспериментальной физики; делает ошибки при решении физических задач</p>	<p>го моделирования при решении теоретических и прикладных задач; применять компьютерные математические программы при решении задач</p>	<p>вать оптимальность выбранного алгоритма или метода решения и объяснять его задачи и функции; умеет устанавливать связи между физическими идеями, теориями, дисциплинами и т.д.</p>	
<p><i>В1 (ПК-1)</i> <i>Владеть:</i> навыками самостоятельной работы со специализированной литературой; навыками решения сложных задач по основным направлениям теоретической и прикладной физики, физики оптических, атомных и ядерных явлений на основе</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие владения</p>	<p>Не владеет понятиями аппаратом физики; навыками самостоятельной работы со специализированной литературой; навыками решения сложных задач по основным направлениям теоретической и прикладной физики, опти-</p>	<p>Недостаточно владеет методами математического аппарата, статистическими методами обработки данных; приемами обработки информации с помощью современного ПО; не владеет техникой решения сложных задач; плохо владеет ме-</p>	<p>Хорошо владеет навыками применения современного математического инструментария для решения как тривиальных, так и усложненных физических задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза физи-</p>	<p>Свободно владеет математическим аппаратом и статистическими методами обработки данных с применением современного ПО; уверенно владеет техникой решения усложненных задач; легко ориентируется в специализированной литературе</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>

<p>приобретенных знаний, умений, навыков, полученных при изучении таких модулей, как Общая физика, Высшая математика и Информатика; приемами обработки информации с помощью современного программного обеспечения (ПО); навыками применения современного математического инструментария для решения физических задач; методами математического аппарата, статистическими методами обработки данных; методикой</p>		<p>тических, атомных и ядерных явлений на основе приобретенных знаний, умений, навыков, полученных при изучении таких модулей, как Общая физика, Высшая математика и Информатика; приемами обработки информации с помощью современного программного обеспечения (ПО); навыками применения современного математического инструментария для решения физических задач; методами математи-</p>	<p>тодами анализа математических моделей для оценки состояния и прогноза развития физических процессов и явлений; плохо ориентируется в специализированной литературе; не достаточно владеет навыками библиографического поиска</p>	<p>ческих процессов и явлений, используя современную ПО, ориентируется в специализированной литературе</p>		
---	--	--	---	--	--	--

<p>построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития физических процессов и явлений</p>			<p>ческого аппарата, статистическими методами обработки данных; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития физических процессов и явлений</p>				
<p><i>В2 (ПК-1)</i> <i>Владеть:</i> навыками проведения научно-исследовательского эксперимента, в том числе для исследования физических процессов, протекающих в живых организмах; методами моделирования различных физиче-</p>		<p>Отсутствие владения</p>	<p>Не владеет учебным материалом и специализированными знаниями в области физики; не владеет навыками проведения научно-исследовательского эксперимента; не обладает способностью вести корректную</p>	<p>Не всегда в состоянии продемонстрировать оптимальность выбранного метода исследования и объяснить его задачи и функции; не использует профессиональную терминологию при презентации построенных мо-</p>	<p>В состоянии проводить экспериментальные исследования под руководством опытного преподавателя; хорошо владеет навыками синтеза различных методов математического аппарата и программирования для их эффективного исполь-</p>	<p>Свободно ориентируется в способах воздействия на аудиторию; уверенно владеет навыком прогнозирования результатов применения различных математических и программных методов при решении физических задач; самостоятельно про-</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>

ских ситуаций; навыками публичной речи, ведения дискуссии и полемики			дискуссию в процессе представления результатов собственной теоретической работы или эксперимента	делей; слабо владеет правилами и приемами ведения дискуссии в процессе представления математической модели и результатов эксперимента	зования в профессиональной деятельности; в состоянии продемонстрировать, объяснить и защитить построенную математическую или физическую модель	водит научно-исследовательский эксперимент	
31 (ПК-2) Знать: теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и(или) экспериментальной физики; основные современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые инфокоммуникацион-	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и(или) экспериментальной физики; основные современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые ин-	Дает определения только основных понятий; воспроизводит основные физические факты, идеи; перечисляет основные теоремы, законы, постулаты и правила; знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике; делает ошибки при выводе и	Знает основной теоретический материал; основной математический аппарат; техническую и научную терминологию; основные современные методы расчета объекта научного исследования; понимает связь между различными физическими понятиями; имеет представление о физических моделях; анализирует	Знает не только основной, но и дополнительный теоретический материал; математический аппарат; техническую и научную терминологию; основные современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые инфокоммуникационные тех-	<i>Устное собеседование</i>

ные техно- логии			фокомму- никацион- ные техно- логии	объяснении основных законов фундамен- тальной и экспери- ментальной физики	возможности методов, гра- ницы их применимо- сти, возмож- ные риски, степень надежности	ниченность применения физики к ис- следованию процессов и явлений в природе	
<i>31 (ПК-2)</i> Знать: современ- ную при- борную базу (в том числе сложное физическое оборудова- ние); измеритель- ные методы определения физических величин и методы их расчета; ос- новные за- кономерно- сти форми- рования ре- зультатов эксперимен- та	I - порого- вый	Отсут- ствие знаний	Не знает современ- ную при- борную базу (в том числе сложное физическое оборудова- ние); измер- ительные методы определе- ния физиче- ских вели- чин и мето- ды их рас- чета; ос- новные за- кономерно- сти форми- рования результатов экспери- мента	Знает со- временную приборную базу (ис- ключая сложное физическое оборудова- ние); путает измери- тельные методы определе- ния физиче- ских вели- чин и мето- ды их рас- чета; недо- статочно использует свои знания о современ- ном состоя- нии и пер- спективах развития исследова- ний в обла- сти фунда- ментальной и экспери- ментальной физики	Хорошо знает современное состояние и перспективы развития ис- следований в области фун- даментальной и экспери- ментальной физики; ос- новные зако- номерности формирова- ния результа- тов физиче- ского экспе- римента; из- мерительные методы опре- деления фи- зических ве- личин и ме- тоды их рас- чета; четко формулирует основные законы фун- даментальной и экспери- ментальной физики, уме- ет идентифи-	Свободно ориентирует- ся в совре- менном со- стоянии и перспективах развития ис- следований в области фун- даментальной и экспери- ментальной физики; ква- лифициро- ванно рабо- тает на слож- ном физиче- ском оборудо- вании; глу- боко знает и понимает измеритель- ные методы определения физических величин и методы их расчета; ос- новные зако- номерности формирова- ния результа- тов экспери-	<i>Устное собесе- дование</i>

					цировать физический процесс; понимает основные принципы работы сложного физического оборудования	мента; самостоятельно устанавливает влияние внешних факторов на показатели качества эксперимента; строит зависимости между измеренными величинами	
32 (ПК-2) Знать: современную приборную базу (в том числе сложное физическое оборудование); измерительные методы определения физических величин и методы их расчета; основные закономерности формирования результатов эксперимента		Отсутствие знаний	Не знает современную приборную базу (в том числе сложное физическое оборудование); измерительные методы определения физических величин и методы их расчета; основные закономерности формирования результатов эксперимента	Знает современную приборную базу (исключая сложное физическое оборудование); путает измерительные методы определения физических величин и методы их расчета; недостаточно использует свои знания о современном состоянии и перспективах развития исследования	Хорошо знает современное состояние и перспективы развития исследований в области фундаментальной и экспериментальной физики; основные закономерности формирования результатов физического эксперимента; измерительные методы определения физических величин и методы их расчета; четко формулирует основные	Свободно ориентируется в современном состоянии и перспективах развития исследований в области фундаментальной и экспериментальной физики; квалифицированно работает на сложном физическом оборудовании; глубоко знает и понимает измерительные методы определения физических величин и методы их	Устное собеседование

				ний в области фундаментальной и экспериментальной физики	законы фундаментальной и экспериментальной физики, умеет идентифицировать физический процесс; понимает основные принципы работы сложного физического оборудования	расчета; основные закономерности формирования результатов эксперимента; самостоятельно устанавливает влияние внешних факторов на показатели качества эксперимента; строит зависимости между измеренными величинами	
<i>У1 (ПК-2)</i> Уметь: проводить научные изыскания в избранной области экспериментальных и(или) теоретических физических исследований; оценивать изменения в выбранной области в связи с новыми разработками, полу-	I - пороговый	Отсутствие умений	Не умеет проводить научные изыскания в избранной области экспериментальных и(или) теоретических физических исследований; оценивать изменения в выбранной области в связи с новыми разработками, получен-	С помощью своего научного руководителя умеет подбирать и готовить для эксперимента необходимое оборудование и проводить на нем наблюдение за физическими процессами; умеет фиксировать происходя-	Умеет самостоятельно подбирать и готовить для эксперимента необходимое оборудование; применять методы решения задач в незнакомых ситуациях; проводить решение физической задачи, используя современное ПО; оценивать его; устанавли-	Умеет грамотно устанавливать прочные логические связи между физической интерпретацией и исходным нематематическим описанием жизненной ситуации; умеет уверенно применять методы математического моделирования для решения тео-	<i>Выполнение практического задания</i>

ченными по различным тематикам исследований			ными по различным тематикам исследований	щие во время проведения эксперимента изменения; не всегда находит требуемую для научного исследования информацию; в случае ее обнаружения анализирует ее поверхностно; умеет воспроизводить только известные научные результаты под пристальным руководством	вать влияние различных факторов на показатели качества эксперимента; строить зависимости; определять доверительные границы; устанавливать корреляционные связи; отлично ориентироваться в информации, полученной из различных источников	ретических и прикладных задач; умеет самостоятельно проводить наблюдение за физическими процессами; сопоставлять полученные результаты с уже известными; обобщать результаты; оценивать значимость и практическую пригодность полученных результатов	
У2 (ПК-2) Уметь:		Отсутствие умений	Частично освоенное умение осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современное	В целом успешно сформированное, но не системное (содержащее заметные пробелы) умение осуществлять выбор оборудования	В целом успешное, но содержащее заметные пробелы умение осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современное	Полностью сформированное умение осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную	<i>Выполнение практического задания</i>

			менную физическую аппаратуру и оборудование	ния и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование	тировать современную физическую аппаратуру и оборудование	физическую аппаратуру и оборудование	
<i>В1 (ПК-2)</i> <i>Владеть:</i> методами работы в различных операционных системах, с базами данных, с экспертными системами; прикладными программами для изучения физических процессов в электронных устройствах и биологических объектах; необходимой информацией из современных отече-	I - пороговый	Отсутствие владения	Не владеет методами работы в различных операционных системах, с базами данных, с экспертными системами; прикладными программами для изучения различных физических процессов в электронных устройствах и биологических объектах; необходимой информацией из современных	Не уверенно владеет стандартными методами работы с различными операционными системами, с базами данных и с экспертными системами; частично владеет приемами обработки информации с помощью современного программного обеспечения (ПО); способен интерпретировать	Владеет различными способами сбора, обработки и представления теоретических и экспериментальных данных; критически осмысливает полученные знания; компетентен в различных ситуациях; владеет навыками библиографического поиска; само совершенствуется, используя возможности информационной среды	Уверенно владеет методами работы в различных операционных системах, с базами данных, с экспертными системами; грамотно использует прикладные программы для накопления, обработки и интерпретации данных, полученных в ходе проведения эксперимента; уверенно решает сложные задачи, используя современное ПО; способен	<i>Выполнение практического задания</i>

<p>ственных и зарубежных источников в избранной области исследования</p>			<p>отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования</p>	<p>только типичные явления; владеет терминологией предметной области знания; недостаточно владеет навыками библиографического поиска</p>		<p>корректно представить результат проведенных исследований с помощью современного ПО; свободно ориентируется в специализированной литературе и информации, полученной из различных источников</p>	
<p><i>B2 (ПК-2)</i> <i>Владеть:</i> прикладными программами для изучения объекта научного исследования; методами приближенного качественного описания физических процессов в изучаемых приборах на основе классических и квантовых законов; экспериментальными</p>		<p>Отсутствие владения</p>	<p>Не владеет прикладными программами для изучения объекта научного исследования; экспериментальными навыками для проведения научного исследования в избранной области физики; навыками публичной речи, ведения дискуссии и полемики;</p>	<p>Неуверенно владеет прикладными программами; приемами обработки информации с помощью современного ПО; имеет навыки проведения научного эксперимента; не всегда верно качественно и математически описывает физические процессы;</p>	<p>Хорошо владеет методами программирования; методикой планирования, разработки научного эксперимента и навыками его проведения; навыками прикладных исследований; навыками и методами обобщения результатов теоретической или экспериментальной деятельности; хоро-</p>	<p>Уверенно владеет методами приближенного качественного описания физических процессов; методами программирования; методикой планирования, разработки научного эксперимента и навыками его проведения; самостоятельно проводит научный эксперимент; совершенствует свои профес-</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>

<p>навыками для проведения научного исследования в избранной области физики;</p> <p>навыками публичной речи, ведения дискуссии и полемики;</p> <p>навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</p>			<p>навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; методами приближенного качественного описания физических процессов в изучаемых приборах на основе классических и квантовых законов; техникой проведения физического эксперимента</p>	<p>недостаточно использует современное ПО при решении поставленной задачи; не всегда использует профессиональную терминологию при представлении результатов работы; плохо ведет дискуссию в процессе представления математической модели или результатов эксперимента</p>	<p>шо представляет, объясняет и защищает построенную математическую или физическую модель; самосовершенствуется, используя возможности информационной среды</p>	<p>сиональные знания и умения, используя возможности информационной среды; свободно ориентируется в способах воздействия на аудиторию; четко формулирует свою научную позицию</p>	
<p><i>31 (ПК-3)</i> Знать: методы научно-исследовательской деятельности, в том числе – теоретические основы физических методов исследования</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности</p>	<p><i>Устное собеседование</i></p>

<p><i>У1 (ПК-3)</i> Уметь: применять полученные знания в области различных разделов физики для получения новых знаний в области создания приборов для медицины</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Частично освоенное умение применять полученные знания в области различных разделов физики для получения новых знаний в области создания приборов для медицины</p>	<p>В целом успешно сформированное, но не систематическое умение применять полученные знания в области различных разделов физики для получения новых знаний в области создания приборов для медицины</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение применять полученные знания в области различных разделов физики для получения новых знаний в области создания приборов для медицины</p>	<p>Полностью сформированное, умение применять полученные знания в области различных разделов физики для получения новых знаний в области создания приборов для медицины</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>
<p><i>У2 (ПК-3)</i> Уметь: использовать возможности современных методов физических исследований для решения сложных экспериментальных и теоретических физических задач в области создания приборов</p>		<p>Отсутствие умений</p>	<p>Частично освоенное умение использовать возможности современных методов физических исследований для решения сложных экспериментальных и теоретических физических задач в области со-</p>	<p>В целом успешно сформированное, но не системное (содержащее заметные пробелы) умение использовать возможности современных методов физических исследований для решения сложных</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать возможности современных методов физических исследований для решения сложных экспериментальных и теоретических физических задач в области создания</p>	<p>Полностью сформированное, умение использовать возможности современных методов физических исследований для решения сложных экспериментальных и теоретических физических задач в области создания приборов для медицины</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>

для медици- ны			здания при- боров для медицины	экспери- ментальных и теорети- ческих фи- зических задач в об- ласти со- здания при- боров для медицины	приборов для медицины		
<i>УЗ (ПК-3)</i> Уметь: анализиро- вать альтер- нативные варианты решения исследо- вательских и практиче- ских задач и оценивать потенциаль- ные выигры- ши/проигры- ши реализа- ции этих вариантов		Отсут- ствие уме- ний	Частично освоенное умение ана- лизировать альтерна- тивные ва- рианты ре- шения ис- следова- тельских и практиче- ских задач и оценивать потенци- альные вы- игры- ши/проигры- ши реали- зации этих вариантов	В целом успешно сформиро- ванное, но не систем- ное (содер- жащее за- метные пробелы) умение ана- лизировать альтерна- тивные ва- рианты ре- шения ис- следова- тельских и практиче- ских задач и оценивать потенци- альные вы- игры- ши/проигры- ши реали- зации этих вариантов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение ана- лизировать альтернатив- ные варианты решения ис- следовате- льских и прак- тических за- дач и оцени- вать потен- циальные выигры- ши/проигрыш и реализации этих вариан- тов	Полностью сформиро- ванное, умение ана- лизировать альтернатив- ные варианты решения ис- следовате- льских и прак- тических за- дач и оцени- вать потен- циальные выигры- ши/проигрыш и реализации этих вариан- тов	<i>Выполне- ние практи- ческого задания</i>
<i>В1 (ПК-3)</i> Владеть: навыками анализа ме-	I - порого- вый	Отсут- ствие владения	Фрагмен- тарное применение навыков	В целом успешное, но не си- стематиче-	В целом успешное, но содержащее отдельные	Успешное и систематиче- ское приме- нение навы-	<i>Выполне- ние практи- ческого</i>

тодологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях			анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	ское применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	пробелы, применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	ков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<i>задания</i>
31 (ПК-4) Знать: основные разделы физики, используемые для разработки новых методов (технологий) создания медицинских приборов		Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных разделов физики, используемых для разработки новых методов (технологий) создания медицинских приборов	Неполные представления об основных разделах физики, используемых для разработки новых методов (технологий) создания медицинских приборов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях основных разделов физики, используемых для разработки новых методов (технологий) создания медицинских приборов	Знает основные разделы физики, используемых для разработки новых методов (технологий) создания медицинских приборов	<i>Устное собеседование</i>
У1 (ПК-4) Уметь: решать стандартные и нестандартные	I - пороговый	Отсутствие умений	Частично освоенное умение решать стандартные и нестандарт-	В целом успешно сформированное, но не системное (содер-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение ре-	Полностью сформированное умение решать стандартные и нестан-	<i>Выполнение практического задания</i>

научно-исследовательские и инновационные задачи по созданию медицинских приборов на основе ранее полученных междисциплинарных знаний в области физики, химии и механики материалов			ные научно-исследовательские и инновационные задачи по созданию медицинских приборов на основе ранее полученных междисциплинарных знаний в области физики, химии и механики материалов	жащие существенные пробелы) умение решать стандартные и нестандартные научные исследовательские и инновационные задачи по созданию междисциплинарных приборов на основе ранее полученных междисциплинарных знаний в области физики, химии и механики материалов	шать стандартные и нестандартные научные исследовательские и инновационные задачи по созданию медицинских приборов на основе ранее полученных междисциплинарных знаний в области физики, химии и механики материалов	дартные научно-исследовательские и инновационные задачи по созданию медицинских приборов на основе ранее полученных междисциплинарных знаний в области физики, химии и механики материалов	
У2 (ПК-4) Уметь: понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными поня-		Отсутствие умений	Частично освоенное умение понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию; пользоваться теоретическими основами,	В целом успешно сформированное, но не системное (содержащие существенные пробелы) умение понимать, излагать и критически анализиро-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию; пользоваться теоретиче-	Полностью сформированное умение понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию; пользоваться теоретическими основа-	<i>Выполнение практического задания</i>

тиями, законами и моделями физики, используемой при создании приборов для медицины			основными понятиями, законами и моделями физики, используемой при создании приборов для медицины	вать физическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики, используемой при создании приборов для медицины	скими основами, основными понятиями, законами и моделями физики, используемой при создании приборов для медицины	ными понятиями, законами и моделями физики, используемой при создании приборов для медицины	
<i>В1 (ПК-4)</i> Владеть: экспериментальными навыками работы со сложным медицинским оборудованием	I - пороговый	Отсутствие владения	Фрагментарное применение экспериментальных навыков работы со сложным медицинским оборудованием	В целом успешное, но не систематическое применение экспериментальных навыков работы со сложным медицинским оборудованием	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение экспериментальных навыков работы со сложным медицинским оборудованием	Успешное и систематическое применение экспериментальных навыков работы со сложным медицинским оборудованием	<i>Выполнение практического задания</i>
<i>В1 (ПК-4)</i> Владеть: экспериментальными навыками разработки медицинского оборудования с вы-		Отсутствие владения	Фрагментарное применение экспериментальных навыков разработки медицинского обо-	В целом успешное, но не систематическое применение экспериментальных навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение экспериментальных навыков раз-	Успешное и систематическое применение экспериментальных навыков разработки медицинского оборудо-	<i>Выполнение практического задания</i>

сокими эксплуатационными характеристиками			рудования с высокими эксплуатационными характеристиками	разработки медицинского оборудования с высокими эксплуатационными характеристиками	работки медицинского оборудования с высокими эксплуатационными характеристиками	вания с высокими эксплуатационными характеристиками	
31 (ПК-5) Знать: смысл и особенности задач по обработке экспериментальных данных	I - пороговый	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания об особенностях задач по обработке экспериментальных данных	Неполные представления об особенностях задач по обработке экспериментальных данных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях об особенностях задач по обработке экспериментальных данных	Сформированные систематические представления об особенностях задач по обработке экспериментальных данных	Устное собеседование
32 (ПК-5) Знать: организацию ввода в ЭВМ экспериментальных данных, основные алгоритмы обработки экспериментальных данных		Отсутствие знаний	Фрагментарные знания организации ввода в ЭВМ экспериментальных данных, основных алгоритмов обработки экспериментальных данных	Неполные представления (содержащие существенные пробелы) в знаниях организации ввода в ЭВМ экспериментальных данных, основных алгоритмов обработки экспериментальных данных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях организации ввода в ЭВМ экспериментальных данных, основных алгоритмов обработки экспериментальных данных	Знает организацию ввода в ЭВМ экспериментальных данных, основные алгоритмы обработки экспериментальных данных	Устное собеседование

<p>У1 (ПК-5) Уметь: применять полученную теоретическую базу по обработке экспериментальных данных с использованием ЭВМ для решения конкретных практических задач</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие умения</p>	<p>Частично освоенное умение применять полученную теоретическую базу по обработке экспериментальных данных с использованием ЭВМ для решения конкретных практических задач</p>	<p>В целом успешно сформированное, но не системное (содержащие существенные пробелы) умение применять полученную теоретическую базу по обработке экспериментальных данных с использованием ЭВМ для решения конкретных практических задач</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять полученную теоретическую базу по обработке экспериментальных данных с использованием ЭВМ для решения конкретных практических задач</p>	<p>Полностью сформированное умение применять полученную теоретическую базу по обработке экспериментальных данных с использованием ЭВМ для решения конкретных практических задач</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>
<p>У2 (ПК-5) Уметь: творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности</p>		<p>Отсутствие умения</p>	<p>Частично освоенное умение творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>В целом успешно сформированное, но не системное (содержащие существенные пробелы) умение творчески и критически осмысливать физическую информацию</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>Полностью сформированное умение творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>

			нальной деятельности	для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности	профессиональной деятельности	тельности	
<i>V1 (ПК-5)</i> <i>Владеть:</i> современными методами визуализации экспериментальных данных	I - пороговый	Отсутствие владения	Фрагментарное применение современных методов визуализации экспериментальных данных	В целом успешное, но не систематическое применение современных методов визуализации экспериментальных данных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение современных методов визуализации экспериментальных данных	Успешное и систематическое применение современных методов визуализации экспериментальных данных	<i>Выполнение практического задания</i>
<i>V2 (ПК-5)</i> <i>Владеть:</i> методами статистического анализа экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий (интерполяция функций; метод наименьших квадратов; численное		Отсутствие владения	Фрагментарное применение методов статистического анализа экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий	В целом успешное, но не систематическое применение методов статистического анализа экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов статистического анализа экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий	Успешное и систематическое применение методов статистического анализа экспериментальных данных с помощью современных информационных технологий	<i>Выполнение практического задания</i>

интегрирование и дифференцирование экспериментальных данных; анализ временных рядов; фурье- и вейвлет-анализ и др.)							
<p><i>З1 (ПК-6)</i> Знать: понимать и корректно излагать (формулировать) профессиональные задачи в своей области научной исследовательской деятельности в соответствии с профессиональными профилями</p>	I - пороговый	Отсутствие знаний	Затрудняется в понимании и формулировке профессиональных задач в своей области научной исследовательской деятельности в соответствии с профессиональными профилями	Частично знает, понимает и излагает (формулирует) профессиональные задачи в своей области научной исследовательской деятельности в соответствии с профессиональными профилями	В целом полно знает, понимает и корректно излагает (формулирует) профессиональные задачи в своей области научной исследовательской деятельности в соответствии с профессиональными профилями	Знает, понимает и корректно излагает (формулирует) профессиональные задачи в своей области научной исследовательской деятельности в соответствии с профессиональными профилями	<i>Устное собеседование</i>
<p><i>У1 (ПК-6)</i> Уметь: использовать на практике теоретические основы организации</p>	I - пороговый	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать на практике теоретические основы организации	В целом успешно сформированное, но не системное (содержащие существенные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать на практике теоретические основы орга-	Полностью сформированное умение использовать на практике теоретические основы орга-	<i>Выполнение практического задания</i>

и планирования физических исследований			ции и планирования физических исследований	пробелы) умение использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований	ретические основы организации и планирования физических исследований	низации и планирования физических исследований	
<i>У2 (ПК-6)</i> Уметь: осуществлять выбор наиболее оптимальных форм организации и планирования физических исследований		Отсутствие умений	Частично освоенное умение осуществлять выбор наиболее оптимальных форм организации и планирования физических исследований	В целом успешно сформированное, но не системное (содержащие существенные пробелы) умение осуществлять выбор наиболее оптимальных форм организации и планирования физических исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять выбор наиболее оптимальных форм организации и планирования физических исследований	Полностью сформированное умение осуществлять выбор наиболее оптимальных форм организации и планирования физических исследований	<i>Выполнение практического задания</i>
<i>В1 (ПК-6)</i> Владеть: практическими навыками планирования физических исследований	I - пороговый	Отсутствие владения	Фрагментарное применение навыков планирования физических исследований, в	В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирова-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования	Успешное и систематическое применение навыков планирования физических исследова-	<i>Выполнение практического задания</i>

ний, в том числе – в составе небольших научных коллективов			том числе – в составе небольших научных коллективов	ния физических исследований, в том числе – в составе небольших научных коллективов	физических исследований, в том числе – в составе небольших научных коллективов	ний, в том числе – в составе небольших научных коллективов	
<i>31 (ПК-7)</i> Знать: требования, предъявляемые к информационно-библиографическим источникам действующей нормативной документации	I - пороговый	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания требований, предъявляемых к информационно-библиографическим источникам действующей нормативной документации	Неполные знания требований, предъявляемых к информационно-библиографическим источникам действующей нормативной документации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания требований, предъявляемых к информационно-библиографическим источникам действующей нормативной документации	Сформированные систематические представления знания требований, предъявляемых к информационно-библиографическим источникам действующей нормативной документации	<i>Устное собеседование</i>
<i>32 (ПК-7)</i> Знать: требования к составлению и оформлению научных отчетов, пояснительных записок, методику разработки научно-исследовательской статьи		Отсутствие знаний	Фрагментарные знания требований к составлению и оформлению научных отчетов, пояснительных записок, методику разработки	Неполные знания требований к составлению и оформлению научных отчетов, пояснительных записок, методику разработки научно-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания требований к составлению и оформлению научных отчетов, пояснительных записок, методику разра-	Сформированные систематические представления знания требований к составлению и оформлению научных отчетов, пояснительных записок, методику разра-	<i>Устное собеседование</i>

			научно-исследовательской статьи	исследовательской статьи	ботки научно-исследовательской статьи	ботки научно-исследовательской статьи	
<i>У1 (ПК-7)</i> Уметь: осуществлять первичное документирование результатов научно-исследовательской работы (на уровне оформления протоколов лабораторных работ)	I - пороговый	Отсутствие умений	Частично освоенное умение осуществлять первичное документирование результатов научно-исследовательской работы (на уровне оформления протоколов лабораторных работ)	В целом успешно сформированное, но не системное (содержащие существенные пробелы) умение осуществлять первичное документирование результатов научно-исследовательской работы (на уровне оформления протоколов лабораторных работ)	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять первичное документирование результатов научно-исследовательской работы (на уровне оформления протоколов лабораторных работ)	Полностью сформированное умение осуществлять первичное документирование результатов научно-исследовательской работы (на уровне оформления протоколов лабораторных работ)	<i>Выполнение практического задания</i>
<i>У2 (ПК-7)</i> Уметь: самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержден-		Отсутствие умений	Частично освоенное умение самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских	В целом успешно сформированное, но не системное (содержащие существенные пробелы) умение самостоятельно об-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследова-	Полностью сформированное умение самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержден-	<i>Выполнение практического задания</i>

ным формам			работ по утвержденным формам	рабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам	тельских работ по утвержденным формам	ным формам	
<i>УЗ (ПК-7)</i> Уметь: производить сбор и анализ библиографических источников информации		Отсутствие умений	Частично освоенное умение производить сбор и анализ библиографических источников информации	В целом успешно сформированное, но не системное (содержащие существенные пробелы) умение производить сбор и анализ библиографических источников информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение производить сбор и анализ библиографических источников информации	Полностью сформированное умение производить сбор и анализ библиографических источников информации	<i>Выполнение практического задания</i>
<i>В1 (ПК-7)</i> Владеть: первичными навыками разработки, согласования и утверждения технической документации различного уровня	I - пороговый	Отсутствие владения	Фрагментарное применение навыков разработки, согласования и утверждения технической документации различного	В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки, согласования и утверждения техни-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков разработки, согласования и утверждения технической документа-	Успешное и систематическое применение навыков разработки, согласования и утверждения технической документации различного уровня	<i>Выполнение практического задания</i>

сложности (отчеты, методики, программы испытаний и др.)			уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний и др.)	ческой документации различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний и др.)	ции различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний и др.)	сложности (отчеты, методики, программы испытаний и др.)	
<i>B2 (ПК-7)</i> <i>Владеть:</i> навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, докладов и статей		Отсутствие владения	Фрагментарное применение навыков написания научно-технических отчетов, обзоров, докладов и статей	В целом успешное, но не систематическое применение навыков написания научно-технических отчетов, обзоров, докладов и статей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков написания научно-технических отчетов, обзоров, докладов и статей	Успешное и систематическое применение навыков написания научно-технических отчетов, обзоров, докладов и статей	<i>Выполнение практического задания</i>

Критерии оценки сформированности компетенций

Оценка	Профессиональные компетенции	Компетенции, связанные с созданием и обработкой текстов отчёта по практикам	Иные компетенции, сформированные в соответствии с образовательной программой университета	Отчетность
Отлично	Отчёт выполнен на высоком проф. уровне. Представленный материал фактически верен, допускаются негрубые фактические неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с отчётом по практике.	Материал изложен грамотно, доступно для предполагаемого адресата, логично и интересно. Стиль изложения соответствует задачам отчёта.	Студент проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, навыки работы в коллективе, организационные способности.	Документация представлена полностью и в срок.
Хорошо	Отчёт выполнен на достаточно высоком профессиональном уровне. Студент отвечает на вопросы, связанные с практикой, но недостаточно полно.	Допускаются отдельные ошибки, логические и стилистические погрешности. Текст отчёта недостаточно логически выстроен, или обнаруживает недостаточное владение риторическими навыками.	Студент достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи в процессе прохождения практики.	Документация представлена достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками.
Удовлетворительно	Уровень недостаточно высок. Студент может ответить, лишь на некоторые вопросы, заданные по отчёту.	Отчёт написан несоответствующим стилем, недостаточно полно изложен материал, допущены различные речевые, стилистические и логические ошибки.	Студент выполнил большую часть возложенной на него работы.	Документация сдана со значительным опозданием (больше недели). Отсутствуют некоторые документы.
Неудовлетворительно	Отчёт выполнен на низком уровне. Ответы на вопросы по отчёту обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале отчёта.	Допущены грубые орфографические, пунктуационные, стилистические и логические ошибки в отчёте. Неясность и примитивность изложения делают текст трудным для восприятия.	Студент практически или не участвовал в реализации задач практики, не выполнил свои задачи или выполнил только некоторые поручения.	Документация не сдана.

- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции: в каждом конкретном случае производится опрос и просмотр выполненного задания в зависимости от того, на каком предприятии (организации) и в какой должности студент проходил преддипломную практику.

Примерный перечень контрольных вопросов при приеме материалов преддипломной практики:

1. Цель и задачи, решаемые конкретным студентом.

2. Организационная структура предприятия (организации), обязанности практиканта.
 3. Программное обеспечение и параметры необходимого материально-технического обеспечения, с которой студент ознакомился во время практики.
 4. Основные результаты работ (в т.ч. результаты, полученные студентом самостоятельно).
 5. Содержание работы, проводимой студентом во время практики.
- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Критерии оценивания:

- Умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников;
- Умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников;
- Умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений;
- Умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;
- Умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- Умение соблюдать заданную форму изложения (доклад, эссе, другое);
- Умение пользоваться ресурсами глобальной сети (интернет);
- Умение определять, формулировать проблему и находить пути ее решения;
- Умение создавать содержательную презентацию выполненной работы;
- Способность к публичной коммуникации (демонстрация навыков публичного выступления и ведения дискуссии на профессиональные темы, владение нормами литературного языка, профессиональной терминологией, этикетной лексикой);
- Способность эффективно работать самостоятельно;
- Способность эффективно работать в команде;
- Готовность к сотрудничеству, толерантность;
- Способность организовать эффективную работу команды;
- Способность к профессиональной и социальной адаптации;
- Способность понимать и анализировать социальные, экономические и экологические последствия своей профессиональной деятельности;
- Готовность к постоянному развитию;
- Способность демонстрировать освоение методов и инструментов;
- Способность оценивать свою деятельность.

10 Ресурсное обеспечение

• Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Канн, К. Б. Курс общей физики: Учебное пособие / К.Б. Канн. - Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 360 с. - ISBN 978-5-16-100593-4. - Текст : электронный. // ЭБС "Znanium.com". - URL: <http://znanium.com/catalog/product/956758> (дата обращения: 09.04.2020). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Каликинский, И. И. Электродинамика : учебное пособие / И.И. Каликинский. — 3-е изд-е, перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 159 с. — (Высшее образование: Магистратура).- ISBN 978-5-16-100062-5. - Текст : электронный. // ЭБС "Znanium.com". - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062336> (дата обращения: 10.04.2020). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

3. Савельев, И.В. Курс общей физики: В 4 т. Т. 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика: учебное пособие / И.В. Савельев; под общ. ред. В.И. Савельева. – М.: КНОРУС, 2009. – 528 с.: ил.
4. Савельев, И.В. Курс общей физики: В 4 т. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учебное пособие / И.В. Савельев; под общ. ред. В.И. Савельева. – М.: КНОРУС, 2009. – 576 с.: ил.
5. Савельев, И.В. Курс общей физики: В 4 т. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарные частицы: учебное пособие / И.В. Савельев; под общ. ред. В.И. Савельева. – М.: КНОРУС, 2009. – 368 с.: ил.

Дополнительная учебная литература

1. Кульгина Л.М. Теоретическая механика. Механика сплошных сред : учебное пособие / Л.М. Кульгина. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 193 с. : ил. - Текст : электронный. // ЭБС "Университетская библиотека онлайн" – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457759> (дата обращения: 10.04.2020). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Физика. Практикум : учеб. пособие / Г.В. Врублевская, И.А. Гончаренко, А.В. Ильюшенок [и др.] . — Минск : Новое знание; Москва : ИНФРА-М, 2012. — 286 с.: ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-985-475-487-1 (Новое знание); ISBN 978-5-16-005340-0 (ИНФРА-М). - Текст : электронный. // ЭБС "Znanium.com". - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=264668> (дата обращения: 08.04.2020). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Чикуров, Н.Г. Моделирование систем и процессов : Учебное пособие / Н. Г. Чикуров. - М. : РИОР: ИНФРА-М, 2015. - 398с. : ил. - ISBN 978-5-16-006482-6.
Чикуров, Н. Г. Моделирование систем и процессов: Учебное пособие / Н.Г. Чикуров. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2019. - 398 с.: — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-106942-4. - Текст : электронный. // ЭБС "Znanium.com". - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1010810> (дата обращения: 11.04.2020). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
4. Яхьяева, Г.Э. Основы теории нейронных сетей / Г.Э. Яхьяева. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 200 с. : ил. – (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-818-5 - Текст : электронный.// ЭБС "Университетская библиотека онлайн". – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429110> (дата обращения: 09.04.2020). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

• Периодические издания

1. Журнал экспериментальной и теоретической физики: / Учредитель: РАН, Институт физических проблем им. П.Л. Капицы РАН; гл. ред. акад. Андреев А.Ф. - М.: ФГБУ «Российская академия наук». – Журнал выходит 1раз в мес. - Основан в 1931 году. - ISSN 0044-4510. – Текст : электронный. Полные тексты статей журнала доступны по подписке на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=8682
2. Вестник Московского государственного областного университета. Серия: физика-математика: научный журнал / Учредитель: Московский государственный областной университет; гл. ред. Бугаев А.С. – М.:МГОУ. – Журнал выходит 6 раз в год. - Основан в 1998 году - ISSN 2310-7251. – Текст : электронный. – Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=25657
3. Вестник Московского университета. Серия 1. Математика. Механика: научный журнал / Учредитель: МГУ им. М.В. Ломоносова; гл. ред. Чубариков В.Н. – М.: ФГБОУ ВО МГУ им. М.В. Ломоносова – Журнал выходит 6 раз в год. - Основан в 1946 году. - ISSN 0579-9368. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны по

подписке в БД периодических изданий «East View»:
<https://dlib.eastview.com/browse/publication/9045/udb/890>

4. Медицинская физика: научно-техническое издание / Учредитель: Ассоциация медицинских физиков России; гл. ред. Наркевич Б.Я, д.т.н., проф., в.н.с. – М.: Ассоциация медицинских физиков России. – журнал выходит 2 раза в полуг. - Основан в 1995 году. – ISSN: 1810-200X. – Текст : электронный. – Полные электронные версии статей журнала доступны по подписке на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=42372751>
5. Ядерная физика: научный журнал / Учредитель: Институт теоретической и экспериментальной физики им. А.И. Алиханова НИЦ "Курчатовский институт"; гл. ред.: Далькаров О.Д. – М.: ООО «ИКЦ «Академкнига». – Журнал выходит 6 раз в год. - Журнал основан в 1965 году. - ISSN 0044-0027. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны по подписке на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8304

• **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**
Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ЭБС «Znaniium.com»: <http://znaniium.com/>
2. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ): <http://нэб.рф/>
7. Базы данных российских журналов компании «East View»: <https://dlib.eastview.com/>

Научные поисковые системы

1. Math-Net.Ru - современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности поиска информации о математической жизни в России – <http://www.mathnet.ru/>
2. Google Scholar - поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций <https://scholar.google.ru/>
3. SciGuide - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. <http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi>
4. ArXiv.org - научно-поисковая система, специализируется в областях: компьютерных наук, астрофизики, физики, математики, квантовой биологии. <http://arxiv.org/>
5. WorldWideScience.org - глобальная научная поисковая система, которая осуществляет поиск информации по национальным и международным научным базам данных и порталам. <http://worldwidescience.org/>

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

1. Федеральная информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
2. Образовательный математический сайт EXPonenta.ru <http://exponenta.ru/>
3. Математический сайт Math.ru <http://math.ru/lib/>

• **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости)**

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определённом порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета.

Дисциплина обеспечена необходимым программным обеспечением, которое находится в свободном доступе (программы Open office, свободная лицензия, код доступа не требуется).

- **Описание материально-технической базы**

Компьютерный класс (15 ПК): оборудование в собственности

11 Язык преподавания

Русский

Приложения
Приложение А Титульный лист

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«Университет «Дубна»

Филиал «Протвино»

Кафедра «Техническая физика»

(наименование кафедры)

ОТЧЕТ ПО
преддипломной практике

(наименование учебной дисциплины)

ФИО студента _____

Группа _____

Направление 03.03.02 «Физика»

Профиль подготовки «Медицинская физика»

Руководитель практики от кафедры _____ / _____ /

Задание принял к исполнению _____

(дата)

(подпись студента)

20__ г.

Приложение Б Дневник прохождения преддипломной практики

Государственный университет «Дубна» филиал «Протвино»

Дневник прохождения преддипломной практики Студента(ки) 4-го курса

1. _____ (Ф.И.О. студента) _____ (группа)
2. _____ (Ф.И.О. руководителя)
3. Место практики _____ (наименование предприятия)
4. Руководитель практики на предприятии _____ (Ф.И.О.) _____ (должность) _____ (подразделение)

Задание по практике

(заполняется руководителем практики от кафедры)

Задание по практике согласовано с предприятием:

_____ «_____» _____ 20__ г.
М.П.

