

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

Филиал «Протвино»
Кафедра «Техническая физика»



/Евсиков А.А./
Фамилия И.О.

« 28 » 06 2020 г.

Рабочая программа

практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной
деятельности (производственной практики)

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 производственной 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	36
11 Язык преподавания	39
Приложения	40
Приложение А Титульный лист	40
Приложение Б Дневник прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.....	41

1 Цели и задачи практики

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (далее – производственная практика) проводится на третьем году обучения с целью приобретения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности обучающихся на предприятиях и научно-исследовательских организациях г. Протвино, Московской области и г. Москва, и других государственных и негосударственных учреждениях и возможностями трудоустройства в учреждения, на приобретение навыков практической и научно-исследовательской работы, на формирование элементов общекультурных и общепрофессиональных компетенций. Целями практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

- закрепление теоретических и практических знаний студентов по пройденным дисциплинам;
- изучение структуры и управления деятельностью подразделения;
- изучение положений о подразделениях предприятия, должностных инструкций; изучение функций и текущей работы сотрудников подразделений;
- ознакомление с техническими и программными средствами автоматизации и управления;
- изучение современных технологий работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями по профилю специальности;
- участие в работах, выполняемых работниками данного предприятия;
- формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности;
- ознакомление студентов с характером и особенностями выбранного ими направления;
- овладение необходимыми методами, умениями и навыками по избранной специальности;
- использование результатов практики для подготовки выпускной квалификационной работы.

Задачи 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.

3 Место практики в структуре ОПОП

Производственная практика Б2.П.1 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» входит в состав вариативной части блока 2 «Практики».

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

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности способствует лучшему восприятию материалов при изучении использования физических принципов и информационных технологий в медицине на последующих курсах, закрепление знаний и умений, полученных студентами в процессе обучения, и обеспечивает связи практического обучения с теоретическим.

Знания, навыки и опыт, полученные студентами за время прохождения производственной практики, потребуются для подготовки курсовых работ 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
<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>	<i>Знать</i> <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 <i>Уметь</i> <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 <i>Владеть</i> <ul style="list-style-type: none">– навыками самостоятельной работы с учебной литературой; основной терминологией и понятийным аппаратом базовых естественнонаучных дисциплин;

	<ul style="list-style-type: none"> – 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><i>Знать</i></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><i>Уметь</i></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><i>Владеть</i></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
<p><i>ОПК-3 – способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</i></p>	<p><i>Знать</i></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><i>Уметь</i></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; – применять полученные теоретические знания для самостоятельного освоения специальных разделов общей и теоретической физики, необходимых в профессиональной деятельности;

	<ul style="list-style-type: none"> – определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; – применять знания базовых дисциплин по общей и теоретической физике для анализа и обработки результатов физических экспериментов <p><i>Владеть</i></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 и теоретической физике; – основными методами научных исследований; – навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента; – навыками использования теоретических основ базовых разделов общей и теоретической физики при решении конкретных физических задач
<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 фун-

	<p>даментальных знаний</p> <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 применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития физических процессов и явлений; – 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 операцион-

	<p>ных системах, с базами данных, с экспертными системами;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 аргументированного изложения собственной точки зрения
<p><i>ПК-3 – способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</i></p>	<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
<p><i>ПК-4 – способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин</i></p>	<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

	<p>физики, используемой при создании приборов для медицины</p> <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
<p><i>ПК-5 – способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований</i></p>	<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 данных с использованием ЭВМ для решения конкретных практических задач ; – творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности <p>Владеть</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>Знать</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>Уметь</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>Владеть</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>Знать</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: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

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 6 семестре: с 29.06 по 16.07 (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 практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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 6 зачетных единицы, продолжительность 2 недели или 108 академических часов. Мероприятия промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

8 Структура и содержание производственной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость видов работ на практике (в академических часах)	
		контактная работа	иные формы, определяемые университетом
1	Организационное собрание	1	
2	Производственный инструктаж по ТБ	4	
3	Ознакомительная беседа	4	
4	Выполнение обязанностей в зависимости от должности и места практики (например: работа с медицинскими приборами; обработка экспериментальных данных и т.п.)	87	
5	Оформление и сдача отчета	10	
6	Защита практики	2	
Всего (час.):		108	

Во время проведения производственной 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 изучение физических основ электронной микроскопии;
- 2 изучение физических основ ИК-спектроскопии;
- 3 изучение методов ультразвуковой диагностики;
- 4 изучение физических основ магниторезонансной томографии;
- 5 изучение физических основ микроскопии;
- 6 изучение фотометрических и оптических приборов в медицине;
- 7 электрокардиография. Изучение работы электрокардиографа;
- 8 изучение принципов работы электроэнцефалографа;
- 9 изучение принципов работы электромиографа;
- 10 исследование восприятия цветов человеческим глазом;
- 11 изучение работы поляриметра;
- 12 изучение рентгеновского спектрометра;
- 13 изучение основ дозиметрии;
- 14 изучение взаимодействия заряженных частиц с веществом;
- 15 изучение взаимодействия γ -частиц с веществом. Сцинтилляционный счётчик γ - частиц;
- 16 изучение лазерного излучения с помощью дифракционной решетки;
- 17 определение концентрации окрашенных растворов с помощью фотоэлектроколориметра;
- 18 изучение метода ультразвуковой локации с помощью медицинского эхоскопа;
- 19 изучение принципов работы реографа;
- 20 изучение импеданса. Определение импеданса биологического объекта;
- 21 экспериментальное измерение периодов полураспада долгоживущих изотопов.

8 Формы отчетности по практике

Обязанности студентов при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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 практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, 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 практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

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 профессиональных умений и опыта профессиональной 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 естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных физических задач		Отсутствие знаний	Не знает и не имеет общего представления о теоретических и методологических основах базовых и некоторых специальных разделов смежных с физикой естественнонаучных дисциплин	Имеет общее представление о теоретических и методологических основах базовых и некоторых специальных разделов естественнонаучных дисциплин, может предложить отдельные примеры их использования при решении задач профессиональной деятельности	Имеет представление о взаимосвязи теоретических и методологических основ смежных с физикой естественнонаучных дисциплин, может предложить примеры их использования в разных областях физики	Имеет представление о взаимосвязи теоретических и методологических основ смежных с физикой естественнонаучных дисциплин, может предложить способ их использования при решении конкретной физической задачи	Устное собеседование

<p><i>У1 (ОПК-1)</i> Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам естественнонаучных дисциплин</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Не умеет решать типовые задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин.</p>	<p>Умеет решать типовые задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин, но допускает отдельные ошибки.</p>	<p>Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин.</p>	<p>Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов естественнонаучных дисциплин.</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>
<p><i>У2 (ОПК-1)</i> Уметь: 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>		<p>Отсутствие умений</p>	<p>Не умеет осваивать теоретический материал из отдельных специальных разделов естественнонаучных дисциплин. Не умеет использовать стандартные методики обработки результатов физических экспериментов</p>	<p>Умеет осваивать теоретический материал из отдельных специальных разделов естественнонаучных дисциплин под руководством специалиста более высокой категории. Умеет использовать стандартные методики обработки результатов физических экспериментов, рекомендованные специалистом более высокой категории</p>	<p>Способен самостоятельно освоить типовые методы решения задач из отдельных специальных разделов естественнонаучных 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>Умеет применять и обосновать необходимость привлечения сведений из дополнительных разделов естественнонаучных 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 физиче-</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>

						ского эксперимента	
<p><i>B1 (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>	I - пороговый	Отсутствие владения	Не владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых естественнонаучных дисциплин; навыками самостоятельной работы с учебной литературой; навыками решения базовых задач по естественнонаучным дисциплинам.	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.	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.	Свободно владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых естественнонаучных дисциплин, что позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам базовых физических дисциплин; уверенно владеет технической решения усложненных задач по естественнонаучным дисциплинам; легко ориентируется в учебной литературе и владеет навыками критического анализа учебной информации.	<i>Выполнение практического задания</i>
<p><i>B2 (ОПК-1)</i> Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов естественнонаучных дисциплин при решении конкретных</p>		Отсутствие владения	Не владеет навыками использования теоретических основ базовых разделов естественнонаучных дисциплин при решении конкретных физических и смежных	Способен предложить примеры использования теоретических представлений отдельных разделов естественнонаучных дисциплин для решения задач про-	Владеет навыками применения теоретических моделей при интерпретации результатов в отдельно взятой области физики и смежных дисциплинах, но допускает отдельные	Владеет навыками применения теоретических моделей при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов	<i>Выполнение практического задания</i>

физических и смежных задач			задач	фессио- нальной деятельно- сти	неточности		
31 (ОПК-2) 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>
32 (ОПК-2) Знать: теоретические и методологические основы смежных с физикой математических дисциплин и способы их использования при решении конкретных физических задач		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 физикой математических дисциплин, может предложить примеры их использования в разных областях физики	Имеет представление о взаимосвязи теоретических и методологических основ смежных с физикой математических дисциплин, может предложить способ их использования при решении конкретной физической задачи	<i>Устное собеседование</i>
У1 (ОПК-2) Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам математических дисциплин	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><i>У2 (ОПК-2)</i> Уметь: 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>		Отсутствие умения	Не умеет осваивать теоретический материал из отдельных специальных разделов математики. Не умеет использовать стандартные методики обработки результатов физических экспериментов	Умеет осваивать теоретический 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	Способен самостоятельно освоить типовые 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	Умеет применять и обосновать необходимость 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 физического эксперимента	<i>Выполнение практического задания</i>
<p><i>В1 (ОПК-2)</i> Владеть: навыками самостоятельной работы с учебной литературой по базовым математическим дисциплинам; основной терминологией</p>	I - пороговый	Отсутствие владения	Не владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических дисциплин; навыками самостоятельной работы с учебной литературой	Недостаточно владеет методами решения базовых математических задач; владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по базовым математическим дисциплинам	Хорошо владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических дисциплин; навыками применения решения базовых задач по математическим дисциплинам;	Свободно владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических дисциплин, что позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам	<i>Выполнение практического задания</i>

гней и понятным аппаратом базовых математических дисциплин; навыками решения базовых математических задач			рой; навыками решения базовых задач по любым математическим дисциплинам	ческим дисциплинам, в целом; плохо ориентируется в учебной математической литературе; недостаточно владеет навыками библиографического поиска	владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы по базовым математическим дисциплинам и хорошо в ней ориентируется	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 анализа учебной информации	
B2 (ОПК-2) 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 отдельной 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>
31 (ОПК-3) 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>
32 (ОПК-3) Знать:		Отсутствие знаний	Не знает и не имеет общего представле-	Имеет общее представление о теоретиче-	Имеет представление о взаимосвязи теоретиче-	Имеет представление о взаимосвязи теоретиче-	<i>Устное собеседование</i>

теоретические и методологические основы общей и теоретической физики и способы их использования при решении конкретных физических задач			ния о теоретических и методологических основах общей и теоретической физики	ских и методологических основах общей и теоретической физики, может предложить отдельные примеры их использования при решении задач профессиональной деятельности	ских и методологических основ общей и теоретической физики, может предложить примеры их использования в разных областях физики	ских и методологических основ общей и теоретической физики, может предложить способы их использования при решении конкретной физической задачи	
<p><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 научной литературой с использованием новых информационных технологий</p>	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 с использованием новых информационных технологий	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 задач, грамотно работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий	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 использованием информационных технологий	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 литературой с использованием информационных технологий	<i>Выполнение практического задания</i>
<p><i>У2 (ОПК-3)</i> Уметь: применять полученные теоретические знания для самостоятельного освоения специальных</p>		Отсутствие умений	Не умеет осваивать теоретический материал из отдельных специальных разделов общей и теоретической физики. Не умеет	Умеет осваивать теоретический материал из отдельных специальных разделов общей и теоретической физики под ру-	Способен самостоятельно освоить типовые методы решения задач из отдельных специальных разделов общей и теоретической физики, но до-	Умеет применять и обосновать необходимость привлечения сведений из дополнительных разделов общей и теоретической физики и	<i>Выполнение практического задания</i>

<p>разделов общей и теоретической физики, необходимых в профессиональной деятельности; определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; применять знания базовых дисциплин по общей и теоретической физике для анализа и обработки результатов физических экспериментов</p>			<p>ет использовать стандартные методики обработки результатов физических экспериментов</p>	<p>ководством специалиста более высокой категории. Умеет использовать стандартные методики обработки результатов физических экспериментов, рекомендованные специалистом более высокой категории</p>	<p>пускает 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>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 общей и теоретической физики. Умеет оценивать адекватность и физическую корректность моделей, используемых при обработке результатов физического эксперимента</p>	
<p><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 разделов общей и теоретической физи-</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие владения</p>	<p>Не владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых разделов общей и теоретической физики; навыками самостоятельной работы с учебной литературой; навыками решения базовых задач по общей и теоретической физи-</p>	<p>Недостаточно владеет методами решения базовых задач по общей и теоретической физике; владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по базовым разделам общей и теоретической физики, в целом; плохо ориентируется</p>	<p>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 самостоятельного изучения отдельных разделов учеб-</p>	<p>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; уверенно владеет техникой решения усложненных</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>

ки; навыками решения базовых задач по общей и теоретической физике; основными методами научных исследований; навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента			ке; основными методами научных исследований; навыками проведения физического (лабораторного) эксперимента	в учебной литературе по общей и теоретической физике; недостаточно владеет навыками библиографического поиска; фрагментарное применение основных методов научных исследований, навыков проведения физического (лабораторного) эксперимента	ной 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	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	
<i>B2 (ОПК-3)</i> Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов общей и теоретической физики при решении конкретных физических задач		Отсутствие владения	Не владеет навыками использования теоретических основ базовых разделов общей и теоретической физики при решении конкретных физических и смежных задач	Способен предложить примеры использования теоретических представлений отдельных разделов общей и теоретической физики для решения задач профессиональной деятельности	Владеет навыками применения теоретических моделей из базовых разделов общей и теоретической физики при интерпретации результатов в отдельной области физики и смежных дисциплинах, но допускает отдельные неточности	Владеет навыками применения теоретических моделей из базовых разделов общей и теоретической физики при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов	<i>Выполнение практического задания</i>
<i>31 (ПК-1)</i> Знать: воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает понятий, идей и методов фундаментальной и экспериментальной физики; методоло-	Слабо знает учебный материал и математический аппарат, используемый при решении профильных	Достаточно полно знает понятия, идеи и методы, связанные с дисциплинами профиля «Медицинская физика»; знает, как	В совершенстве знает понятия, идеи и методы, связанными с дисциплинами профиля «Медицинская физика»; свободно	<i>Устное собеседование</i>

<p>точности и полноты; основной математический аппарат, который используется для освоения профильных физических дисциплин</p>			<p>гию построения математических алгоритмов и моделей; не понимает смысла основных законов физики и математики; не раскрывает учебный материал.</p>	<p>задач; плохо знает специализированную литературу и эффективные методы решения профильных задач .</p>	<p>систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных задачах.</p>	<p>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>У1 (ПК-1)</i> Уметь: 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</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Не умеет использовать физическую терминологию; не видит связи между физическими науками; не умеет анализировать, 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>Делает ошибки в используемой терминологии; не всегда видит связь между физическими науками; умеет решать только типичные задачи; поверхностно анализирует; способен интерпретировать только типичные явления; слабо разбирается в используемых методах</p>	<p>Умеет выстраивать взаимосвязи между физическими науками; хорошо умеет решать типичные задачи; объяснять причинно-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>Самостоятельно умеет выстраивать взаимосвязи между физическими науками; умеет уверенно объяснять причинно-следственные 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><i>Выполнение практического задания</i></p>

<p>необходимые справочные материалы из информационных источников, в том числе, из электронных каталогов; производить оценочные расчеты эффективности того или иного физического явления</p>							
<p>В1 (ПК-1) Владеть: 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 про-</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие владения</p>	<p>Не владеет понятийным аппаратом физики; 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</p>	<p>Недостаточно владеет методами математического аппарата, статистическими методами обработки данных; приемами обработки информации с помощью современного ПО; не владеет техникой решения усложненных задач; плохо владеет методами анализа математических моделей для оценки состояния и прогноза развития физических процессов и явлений; плохо ориентируется в специализированной литературе; не достаточно владеет навыками биб-</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 развития физических процессов и явлений, используя современную ПО, ориентируется в специализированной литературе.</p>	<p>Свободно владеет математическим аппаратом и статистическими методами обработки данных с применением современного ПО; уверено владеет техникой решения усложненных задач; легко ориентируется в специализированной литературе</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>

<p>граммного обеспечения (ПО); навыками применения современного математического инструментария для решения физических задач; методами математического аппарата, статистическими методами обработки данных; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития физических процессов и явлений</p>			<p>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 построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития физических процессов и явлений.</p>	<p>лиографического поиска.</p>			
<p><i>31 (ПК-2)</i> Знать: теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и(или) экспериментальной физики; основные современные методы расчета объ-</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Не знает теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и(или) экспериментальной физики; основные современные методы расчета объекта</p>	<p>Дает определения только основных понятий; воспроизводит основные физические факты, идеи; перечисляет основные теоремы, законы, постулаты и правила; знает основные методы решения типовых задач и</p>	<p>Знает основной теоретический материал; основной математический аппарат; техническую и научную терминологию; основные современные методы расчета объекта исследования; понимает связь между различными физическими</p>	<p>Знает не только основной, но и дополнительный теоретический материал; математический аппарат; техническую и научную терминологию; основные современные методы расчета объекта исследования, использующие передо-</p>	<p><i>Устное собеседование</i></p>

екта научно-исследования, использующие передовые инфокоммуникационные технологии			научного исследования, использующие передовые инфокоммуникационные технологии	умеет их применять на практике; делает ошибки при выводе и объяснении основных законов фундаментальной и экспериментальной физики	понятиями; имеет представление о физических моделях; анализирует возможности методов, границы их применимости, возможные риски, степень надежности.	вые инфокоммуникационные технологии; понимает широту и ограниченность применения физики к исследованию процессов и явлений в природе	
<p><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, полученными по различным тематикам исследований</p>	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, полученными по различным тематикам исследований.	С помощью своего научного руководителя умеет подбирать и готовить для эксперимента необходимое оборудование и проводить на нем наблюдение за физическими процессами; умеет фиксировать происходящие 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.	Умеет самостоятельно подбирать и готовить для эксперимента необходимое оборудование; применять методы решения задач в незнакомых ситуациях; проводить решение физической задачи, используя современное ПО; оценивать влияние различных факторов на показатели качества эксперимента; строить зависимости; определять доверительные границы; устанавливать корреляционные связи; отлично ориентироваться в информации, полученной из различных источников.	Умеет грамотно устанавливать прочные логические связи между физической интерпретацией и исходным нематематическим описанием жизненной ситуации; умеет уверенно применять методы математического моделирования для решения теоретических 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.	<i>Выполнение практического задания</i>

<p><i>В1 (ПК-2)</i> <i>Владеть:</i> 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</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие владения</p>	<p>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 отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования.</p>	<p>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 только типичные явления; владеет терминологией предметной области знания; недостаточно владеет навыками библиографического поиска.</p>	<p>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.</p>	<p>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 усложненные задачи, используя современное ПО; способен корректно представить результат проведенных исследований с помощью современного ПО; свободно ориентируется в специализированной литературе и информации, полученной из различных источников.</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>
<p><i>З1 (ПК-3)</i> <i>Знать:</i> 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> <i>Уметь:</i> применять полученные</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие умения</p>	<p>Частично освоенное умение применять</p>	<p>В целом успешно сформированное, но</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные</p>	<p>Полностью сформированное, умение приме-</p>	<p><i>Выполнение практического</i></p>

ные знания в области различных разделов физики для получения новых знаний в области создания приборов для медицины			полученные знания в области различных разделов физики для получения новых знаний в области создания приборов для медицины	не систематическое умение применять полученные знания в области различных разделов физики для получения новых знаний в области создания приборов для медицины	пробелы, умение применять полученные знания в области различных разделов физики для получения новых знаний в области создания приборов для медицины	нять полученные знания в области различных разделов физики для получения новых знаний в области создания приборов для медицины	<i>задания</i>
<i>У2 (ПК-3)</i> Уметь: использовать возможности современных методов физических исследований для решения сложных экспериментальных и теоретических физических задач в области создания приборов для медицины		Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать возможности современных методов физических исследований для решения сложных экспериментальных и теоретических физических задач в области создания приборов для медицины	В целом успешно сформированное, но не системное (содержащее заметные пробелы) умение использовать возможности современных методов физических исследований для решения сложных экспериментальных и теоретических физических задач в области создания приборов для медицины	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 приборов для медицины	Полностью сформированное, умение использовать возможности современных методов физических исследований для решения сложных экспериментальных и теоретических физических задач в области создания приборов для медицины	<i>Выполнение практического задания</i>
<i>У3 (ПК-3)</i> Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигры		Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигры	В целом успешно сформированное, но не системное (содержащее заметные пробелы) умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные	Полностью сформированное, умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигры/проигрыш	<i>Выполнение практического задания</i>

ши/проигрыши реализации этих вариантов			ши/проигрыши реализации этих вариантов	тельных и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	и реализации этих вариантов	
<i>В1 (ПК-3)</i> <i>Владеть:</i> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	I - пороговый	Отсутствие владения	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<i>Выполнение практического задания</i>
<i>З1 (ПК-4)</i> <i>Знать:</i> 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>
<i>У1 (ПК-4)</i> <i>Уметь:</i> решать стандартные и нестандартные научно-исследовательские и инновационные задачи по созданию		Отсутствие умения	Частично освоенное умение решать стандартные и нестандартные научно-исследовательские и инновационные задачи по созданию ме-	В целом успешно сформированное, но не системное (содержащие существенные пробелы) умение решать стандартные и нестандарт-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать стандартные и нестандартные научно-исследовательские и инновацион-	Полностью сформированное умение решать стандартные и нестандартные научно-исследовательские и инновационные задачи по созданию	<i>Выполнение практического задания</i>

медицинских приборов на основе ранее полученных междисциплинарных знаний в области физики, химии и механики материалов			дицинских 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	ные задачи по созданию медицинских приборов на основе ранее полученных междисциплинарных знаний в области физики, химии и механики материалов	медицинских приборов на основе ранее полученных междисциплинарных знаний в области физики, химии и механики материалов	
<i>В1 (ПК-4)</i> <i>Владеть:</i> экспериментальными навыками работы со сложным медицинским оборудованием		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>31 (ПК-5)</i> <i>Знать:</i> 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
<i>У1 (ПК-5)</i> <i>Уметь:</i> применять полученную теоретическую базу по обработке экспериментальных данных с использованием ЭВМ для решения конкретных практических задач	I - пороговый	Отсутствие умений	Частично освоенное умение применять полученную теоретическую базу по обработке экспериментальных данных с использованием ЭВМ для решения конкретных практических задач	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	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять полученную теоретическую базу по обработке экспериментальных данных с использованием ЭВМ для решения конкретных практических задач	Полностью сформированное умение применять полученную теоретическую базу по обработке экспериментальных данных с использованием ЭВМ для решения конкретных практических задач	<i>Выполнение практического задания</i>

				использованием ЭВМ для решения конкретных практических задач	задач		
В1 (ПК-5) Владеть: 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>
З1 (ПК-6) Знать: понимать и корректно излагать (формулировать) профессиональные задачи в своей области научной исследовательской деятельности в соответствии с профессиональными профилями	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 полностью 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>
У1 (ПК-6) Уметь: использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований	I - пороговый	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований	В целом успешно сформированное, но не системное (содержащие существенные пробелы) умение использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований	Полностью сформированное умение использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований	<i>Выполнение практического задания</i>

<p><i>В1 (ПК-6)</i> Владеть: практическими навыками планирования физических исследований, в том числе – в составе небольших научных коллективов</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие владения</p>	<p>Фрагментарное применение навыков планирования физических исследований, в том числе – в составе небольших научных коллективов</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования физических исследований, в том числе – в составе небольших научных коллективов</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования физических исследований, в том числе – в составе небольших научных коллективов</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков планирования физических исследований, в том числе – в составе небольших научных коллективов</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>
<p><i>З1 (ПК-7)</i> Знать: требования, предъявляемые к информационно-библиографическим источникам действующей нормативной документации</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Фрагментарные знания требований, предъявляемых к информационно-библиографическим источникам действующей нормативной документации</p>	<p>Неполные знания требований, предъявляемых к информационно-библиографическим источникам действующей нормативной документации</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания требований, предъявляемых к информационно-библиографическим источникам действующей нормативной документации</p>	<p>Сформированные систематические представления знания требований, предъявляемых к информационно-библиографическим источникам действующей нормативной документации</p>	<p><i>Устное собеседование</i></p>
<p><i>У1 (ПК-7)</i> Уметь: осуществлять первичное документирование результатов научно-исследовательской работы (на уровне оформления протоколов лабораторных работ)</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие умения</p>	<p>Частично освоенное умение осуществлять первичное документирование результатов научно-исследовательской работы (на уровне оформления протоколов лабораторных работ)</p>	<p>В целом успешно сформированное, но не системное (содержащие существенные пробелы) умение осуществлять первичное документирование результатов научно-исследовательской работы (на уровне оформления протоколов лабораторных работ)</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять первичное документирование результатов научно-исследовательской работы (на уровне оформления протоколов лабораторных работ)</p>	<p>Полностью сформированное умение осуществлять первичное документирование результатов научно-исследовательской работы (на уровне оформления протоколов лабораторных работ)</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>

<p><i>В1 (ПК-7)</i> Владеть: первичными навыками разработки, согласования и утверждения технической документации различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний и др.)</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие владения</p>	<p>Фрагментарное применение навыков разработки, согласования и утверждения технической документации различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний и др.)</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки, согласования и утверждения технической документации различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний и др.)</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков разработки, согласования и утверждения технической документации различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний и др.)</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков разработки, согласования и утверждения технической документации различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний и др.)</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>
--	----------------------	----------------------------	---	---	---	--	--

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 практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Примерный перечень контрольных вопросов при приеме материалов производственной 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 которым студент ознакомился во время практики.
 4. Схема и алгоритмы программного обеспечения установки, с которой студент ознакомился во время практики.
 5. Основные результаты работ (в т.ч. результаты, полученные студентом самостоятельно).
 6. 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. Ильющенок [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. Савельев, И.В. Курс общей физики: В 4 т. Т. 4. Сборник вопросов и задач по общей физике: учебное пособие / И.В. Савельев; под общ. ред. В.И. Савельева. – М.: КНОРУС, 2009. – 384 с.: ил.

• Периодические издания

1. Вестник Московского университета. Серия 3. Физика. Астрономия: научный журнал / Учредитель: МГУ им. М.В. Ломоносова; гл. ред. д.ф.- м.н., проф. Сысоев Н.Н. – М. ФГБОУ ВО МГУ им. М.В. Ломоносова. – Журнал выходит 6 раз в год. – Журнал основан в 1946 году. - ISSN 0579-9392. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны по подписке в БД периодических изданий «East View»: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9085/udb/890>
2. 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 1 раз 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
3. 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
4. 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>

5. 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>
6. 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 «Znanium.com»: <http://znanium.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 EXPonent.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 определенном 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.

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
практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной
деятельности

(наименование учебной дисциплины)

ФИО студента _____

Группа _____

Направление 03.03.03 «Физика»

Профиль подготовки «Медицинская физика»

Руководитель практики от кафедры _____ / _____ /

Задание принял к исполнению _____

(дата)

(подпись студента)

20__ г.

Приложение Б Дневник прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Государственный университет «Дубна» филиал «Протвино»

Дневник прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Студента(ки) 3-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.

