


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
КАФЕДРА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической комиссии  
физико-технического института  
Протокол № 6 от « 30 » июня 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
/Р.А.Якшибаев  
« 3 » июля 2017 г.

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

**Уровень высшего образования:**  
бакалавриат

Направление подготовки  
03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль) подготовки  
**Медицинская физика**

Форма обучения  
очная

Для приема: 2017

Уфа – 2017 г.

Составитель: доц. Г.Р. Акманова

Программа утверждена Ученым советом физико-технического института:  
протокол № 9 от « 3 » июля 2017 г.

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании  
Ученого совета физико-технического института, протокол № 9 от «20» июня 2018 г.:  
обновлены программное обеспечение и база данных.

Директор

 / Якшибаев Р.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения **Ошибка! Закладка не определена.**
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.... **Ошибка! Закладка не определена.**
3. Место практики в структуре образовательной программы..... 9
4. Объем практики ..... 10
5. Содержание практики ..... 10
6. Форма отчетности по практике ..... 11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике..... 12
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики **Ошибка! Закладка не определена.**

## 1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения

### 1.1. Вид и тип практики:

Производственная практика (преддипломная практика)

### 1.2. Способы проведения практики:

стационарная;

Стационарной является практика, которая проводится в Университете (филиале) либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположен Университет (филиал) или профильная организация.

выездная;

Выездной является практика, которая проводится вне населенного пункта, в котором расположен Университет (филиал).

выездная (полевая);

Выездная практика может проводиться в полевой и иных формах.

### 1.3. Практика проводится в следующих формах: дискретно по видам практики.

### 1.4. Место проведения практики.

Организация проведения практики, предусмотренной настоящей программой, осуществляется БашГУ на основе договоров с профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы.

Практика может быть проведена на базе кафедры общей физики – в лабораториях БашГУ, а также в учреждениях здравоохранения г.Уфы, являющихся базами практик. По разрешению кафедры допускается индивидуальное прохождение практики в учреждениях здравоохранения Республики Башкортостан.

### 1.5. Руководство практикой.

Для руководства практикой, проводимой в БашГУ, назначается руководитель (руководители) практики от университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

### 1.6. Организация проведения практики.

Направление на практику оформляется приказом БашГУ с указанием вида и (или) типа, срока, места прохождения практики, а также данных о руководителях практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

Руководитель практики от образовательной организации (кафедры):

- составляет рабочий график (план) проведения практики (при назначении руководителя практики от организации – составляется совместный рабочий график (план) проведения практики);
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленных ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Руководитель практики от организации (базы практики):

- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся;

- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- контролирует соблюдение практикантами производственной дисциплины, осуществляет учет работы студентов;
- знакомит практикантов с организацией работ на конкретном рабочем месте, с технологиями и оборудованием, правилами эксплуатации оборудования, экономикой производства и т.п.;
- контролирует ведение отчета о практике;
- дает заключительный отзыв о работе практиканта с рекомендуемой оценкой и подписывает отчет о практике

## **2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

2.1. Основной целью преддипломной практики является: закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении общетеоретических и специальных дисциплин, закрепление приобретенных практических навыков работы по специальности.

- 2.2. Основными задачами преддипломной практики обучающихся являются:
- расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных при обучении;
  - закрепление приобретенных практических навыков работы по специальности;
  - получение представлений о профессиональной этике и стиле профессионального поведения;

2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

ОПК-3 - способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач;

ОПК-4 - способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности;

ОПК-6 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-8 - способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности;

ОПК-9 - способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей;

ПК-1 – способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

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;

ПК-3 - готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований;

ПК-4 - способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности;

ПК-5 - способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований;

ПК-6 - способность понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований;

ПК-7 - способность участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме;

ПК-8 - способность понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования;

ПК-9 - способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.

Код компетенции по ФГОС	Формируемые компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОПК-3	способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели механики, молекулярной физики, методов теоретических и экспериментальных исследований в физике
		Уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.
		Владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики
ОПК-4	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знать роль информации в современном обществе, проблемы информационной безопасности, способы защиты информации
		Уметь оперировать основными положениями и терминами информации в плане развития современного общества; использовать антивирусные программные продукты
		Владеть навыками обеспечения информационной безопасности; навыками поиска, отбора, ранжирования и представления информации, необходимой для решения учебных и практических задач
ОПК-6	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной	Знать основные положения решения стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культур
		Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий
		Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культур.

	безопасности	Владеть навыками решения задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-8	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности	Знать основные положения различных наук, нормативные основания культуры социальных отношений; критерии оценки собственного социального опыта.
		Уметь переосмысливать накопленный опыт, оценивать собственный личностный, профессиональный и социальный опыт в соотнесении с нормами культуры социальных отношений.
		Владеть навыками приобретать опыт деятельности в различных областях, критического осмысления приобретенных знаний умений и навыков для смены профессиональной деятельности
ОПК-9	способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей	Знать организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей
		Уметь решать стандартные задачи в группах и малых коллективах
		Владеть навыками организации взаимодействия между участниками научных группах и других малых коллективах исполнителей
ПК-1	способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Знать основные положения в области физики для освоения профильных дисциплин. Знать специализированные знания в области физики для освоения профильных дисциплин.
		Уметь решать стандартные специализированные задачи в физике
		Владеть навыками постановки и решения специализированных задач в физике
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	Знать методы экспериментальных исследований в физике, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований. Знать как проводить научные исследования в избранной области теоретических физических исследований
		Уметь осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование; проводить научные теоретические физические исследований
		Владеть навыками организации и проведения научные исследования экспериментальных физических исследований с помощью современной приборной базы; навыками проведения научных теоретических исследований; методами компьютерного моделирования различных физических процессов

ПК-3	готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	Знать теорию и методы физических исследований
		Уметь применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований
		Владеть навыками применения на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований
ПК-4	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики. Знать как применять знания, полученные при освоении профильных дисциплин
		Уметь понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики
		Владеть навыками применения на практике профессиональных знаний и умений, полученных при освоении профильных физических дисциплин
ПК-5	способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	Знать современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в области физики конденсированного состояния
		Уметь пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в области физики конденсированного состояния
		Владеть навыками пользования современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в области физики конденсированного состояния
ПК-6	способность понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований	Знать основы организации и планирования физических исследований
		Уметь использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований
		Владеть навыками использования на практике теоретических основ организации и планирования физических исследований
ПК-7	способность участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме	Знать как подготавливается и составляется научная документация по установленной форме
		Уметь готовить и составлять научную документации по установленной форме; производить сбор и анализ библиографических источников информации
		Владеть навыками подготовки и составления научной документации по установленной форме
ПК-8	способность понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования	Знать основы экологии, взаимодействия человека и среды, экологических принципов охраны природы и рационального природопользования. Знать методы управления в сфере природопользования.
		Уметь применять на практике методы управления



		в сфере природопользования.
		Владеть экологической грамотностью и компетентностью, навыками применения на практике методов управления в сфере природопользования.
ПК-9	способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	Знать как проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность.
		Уметь проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность.
		Владеть навыками проектирования организации и анализа педагогической деятельности.

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика (код в учебном плане Б2.В.02.02(Пд)) завершает четвертый год обучения и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей), а также, подготавливает изучение последующих дисциплин (модулей) в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Индекс и наименование предшествующей, текущей дисциплины (модуля)	Индекс и наименование последующей дисциплины (модуля)
Б1.Б.08.01 Механика	Б3.Б.01(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы
Б1.Б.08.02 Молекулярная физика	
Б1.Б.08.03 Электричество и магнетизм	
Б1.Б.08.04 Оптика	
Б1.Б.08.05 Атомная физика	
Б1.Б.08.06 Физика атомного ядра и элементарных частиц	
Б1.В.1.03 Измерительная аппаратура	
Б1.В.1.02.01 Теоретическая механика. Механика сплошных сред	
Б1.В.1.02.02 Электродинамика	
Б1.В.1.01.03 Численные методы и математическое моделирование	
ФТД.02 Терапия воздействием физических факторов (лучевая терапия, магнитотерапия, звуковая терапия)	
Б1.В.1.ДВ.02.01 Биология, анатомия и физиология человека	

Б1.В.1.ДВ.03.01 Медицинские приборы, аппараты, системы	
Б1.В.1.ДВ.08.01 Физические методы и явления в биологии и медицине	
Б1.Б.10.02 Экология	
Б1.В.1.02.04 Термодинамика. Статистическая физика. Физическая кинетика	
Б1.В.1.04 Основы интроскопии	
Б1.В.1.05 радиационная физика	
Б1.В.1.06 Биофизика неионизирующих излучений	
Б1.В.1.07 Физические основы томографии	
Б1.В.1.09 Медицинская биохимия	
Б1.В.1.09 Медицинская электроника и измерительные преобразователи	
Б1.В.1.ДВ.04.01 Физические основы использования лазеров и оптических источников света в медицине	
Б1.В.1.ДВ.04.02 Сканирующая зондовая микроскопия	
Б1.В.1.ДВ.05.01 Биофизика	
Б1.В.1.ДВ.05.02 Математическое моделирование биологических процессов	
Б1.В.1.ДВ.06.01 Ультразвук в медицине	
Б1.В.1.ДВ.07.01 Основы диагностики патологических состояний	
Б2.В.01.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (1 курс)	
Б2.В.01.02(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (2 курс)	
Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-исследовательская работа)	

#### 4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки предусмотрено проведение практики: общая трудоемкость составляет для всех форм обучения 6 зачетных единиц (216 академических часов). В том числе: в форме контактной работы 2 часа, в форме самостоятельной работы 214 часов.

#### 5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т. ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
1.	Подготовительный этап. Организация практики	Составление рабочего плана и графика выполнения исследования; составление библиографии по теме научно-исследовательской работы; (20 часов)	Индивидуальная книжка прохождения практики
2.	Основной этап.	Анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации; сбор и анализ информации о предмете исследования; описание объекта и предмета исследования; изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы; проведение исследования; статистическая и математическая обработка информации; (130 часов)	Индивидуальная книжка прохождения практики Рабочие материалы
3.	Заключительный этап.	Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем магистерской диссертации. обобщение собранного материала в соответствии с программой практики; определение его достаточности и достоверности (66 часов)	Отчет
	ИТОГО	216 часов	дифференцированный зачет с оценкой

## 6. Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры. Отчет должен содержать отзыв непосредственного руководителя практики от базы практики, скрепленный печатью..

Отчет по практике выполняется в виде пояснительной записки, сброшюрованной из стандартных (формата А4) листов бумаги, и оформляется в соответствии с требованиями правил оформления письменных работ.

В отчет по учебной практике с результатами выполненного задания обязательно должны быть включены следующие структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание (индивидуальный план работы на практику).
3. Лист инструктажа по технике безопасности.
4. Дневник практики в виде таблицы.
5. Отзыв руководителя практики от базы практики с печатью.
6. Текстовый отчет. В зависимости от индивидуального плана практики текстовый отчет

может содержать информацию о предприятии, описание используемых на предприятии технологий и оборудования, фотографии технических процессов, описание проведенных экспериментов, тексты и описание написанных программ для ЭВМ, другие результаты выполнения индивидуальных заданий. Содержание и объем текстового отчета определяет руководитель практики от кафедры. Рекомендуемый объем текстового отчета - до 5 страниц, максимальный объем с приложениями – до 15 страниц.

7. Результаты защиты отчета на кафедре.

Текущая аттестация прохождения практики производится по заполнению дневника практики, где руководитель практики делает отметку о выполнении плана практики.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является дифференцированный зачет с оценкой.

Зачет по практике служит для оценки работы студента в течение всего периода прохождения практики и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных

им теоретических и практических знаний, приобретения профессиональных умений и навыков, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики.

Случаи невыполнения программы практики, получения неудовлетворительной оценки при защите отчета, а также непрохождение практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом (дирекцией) срок.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код компетенции по ФГОС	Формируемые компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОПК-3	способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели механики, молекулярной физики, методов теоретических и экспериментальных исследований в физике
		Уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.
		Владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики
ОПК-4	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знать роль информации в современном обществе, проблемы информационной безопасности, способы защиты информации
		Уметь оперировать основными положениями и терминами информации в плане развития современного общества; использовать антивирусные программные продукты
		Владеть навыками обеспечения информационной безопасности; навыками поиска, отбора, ранжирования и представления информации, необходимой для решения учебных и практических задач
ОПК-6	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением	Знать основные положения решения стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культур
		Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. Уметь решать стандартные задачи

	информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культур.</p> <p>Владеть навыками решения задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий</p>
ОПК-8	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности	<p>Знать основные положения различных наук, нормативные основания культуры социальных отношений; критерии оценки собственного социального опыта.</p> <p>Уметь переосмысливать накопленный опыт, оценивать собственный личностный, профессиональный и социальный опыт в соотнесении с нормами культуры социальных отношений.</p> <p>Владеть навыками приобретать опыт деятельности в различных областях, критического осмысления приобретенных знаний умений и навыков для смены профессиональной деятельности</p>
ОПК-9	способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей	<p>Знать организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей</p> <p>Уметь решать стандартные задачи в группах и малых коллективах</p> <p>Владеть навыками организации взаимодействия между участниками научных группах и других малых коллективах исполнителей</p>
ПК-1	способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	<p>Знать основные положения в области физики для освоения профильных дисциплин.</p> <p>Знать специализированные знания в области физики для освоения профильных дисциплин.</p> <p>Уметь решать стандартные специализированные задачи в физике</p> <p>Владеть навыками постановки и решения специализированных задач в физике</p>
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	<p>Знать методы экспериментальных исследований в физике, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований.</p> <p>Знать как проводить научные исследования в избранной области теоретических физических исследований</p> <p>Уметь осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование; проводить научные теоретические физические исследований</p> <p>Владеть навыками организации и проведения научные исследования экспериментальных физических исследований с помощью</p>

		современной приборной базы; навыками проведения научных теоретических исследований; методами компьютерного моделирования различных физических процессов
ПК-3	готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	Знать теорию и методы физических исследований
		Уметь применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований
		Владеть навыками применения на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований
ПК-4	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики. Знать как применять знания, полученные при освоении профильных дисциплин
		Уметь понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики
		Владеть навыками применения на практике профессиональных знаний и умений, полученных при освоении профильных физических дисциплин
ПК-5	способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	Знать современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в области физики конденсированного состояния
		Уметь пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в области физики конденсированного состояния
		Владеть навыками пользования современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в области физики конденсированного состояния
ПК-6	способность понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований	Знать основы организации и планирования физических исследований
		Уметь использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований
		Владеть навыками использования на практике теоретических основ организации и планирования физических исследований
ПК-7	способность участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме	Знать как подготавливается и составляется научная документация по установленной форме
		Уметь готовить и составлять научную документации по установленной форме; производить сбор и анализ библиографических источников информации
		Владеть навыками подготовки и составления научной документации по установленной форме
ПК-8	способность понимать и применять на практике	Знать основы экологии, взаимодействия человека и среды, экологических принципов охраны

	методы управления в сфере природопользования	природы и рационального природопользования. Знать методы управления в сфере природопользования. Уметь применять на практике методы управления в сфере природопользования. Владеть экологической грамотностью и компетентностью, навыками применения на практике методов управления в сфере природопользования.
ПК-9	способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	Знать как проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность. Уметь проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность. Владеть навыками проектирования организации и анализа педагогической деятельности.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Коды компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-3-способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач <b>Уметь:</b> использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач <b>Владеть:</b> навыками работы с основными законами общей и теоретической физики	Сформированные: базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	хорошо
		В целом сформированные базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	удовлетворительно
		Фрагментарные базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	неудовлетворительно

<p>ОПК-4-способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности □</p>	<p><b>Знать:</b> значение информации в развитии современного общества</p> <p><b>Уметь:</b> соблюдать основные требования информационной безопасности.</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами, средствами, приемами и программно-аппаратными средствами обеспечения информационной безопасности.</p>	<p>Сформированные знания о значении информации в развитии современного общества</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о значении информации в развитии современного общества</p> <p>В целом сформированные знания о значении информации в развитии современного общества</p> <p>Фрагментарные знания о значении информации в развитии современного общества</p>	<p>отлично</p> <p>хорошо</p> <p>удовлетворительно</p> <p>неудовлетворительно</p>
<p>ОПК-6-способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p><b>Знать:</b> – базовые физические законы, необходимые для применения в конкретной профессиональной области; – возможности пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач в области физики; – современные достижения в области информационных технологий; – методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Уметь:</b> – проводить математический анализ физических процессов; – строить математические модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; – использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; – использовать данные различных информационных баз в профессиональной области.</p> <p><b>Владеть:</b> – методами построения физико-математической модели профессиональных задач и навыками содержательной интерпретации полученных результатов; – навыками отладки разработанного программного обеспечения; – навыками обработки</p>	<p>Сформированные: – базовые физические законы, необходимые для применения в конкретной профессиональной области; – возможности пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач в области физики; – современные достижения в области информационных технологий; – методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: базовые физические законы, необходимые для применения в конкретной профессиональной области; – возможности пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач в области физики; – современные достижения в области информационных технологий; – методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач.</p> <p>В целом сформированные знания: базовые физические законы, необходимые для применения в конкретной профессиональной области; – возможности пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач в области физики; – современные достижения в области информационных технологий; – методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач.</p> <p>Фрагментарные знания: базовые физические законы, необходимые для</p>	<p>отлично</p> <p>хорошо</p> <p>удовлетворительно</p> <p>неудовлетвор</p>



	экспериментальных данных и последующей их интерпретации	применения в конкретной профессиональной области; – возможности пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач в области физики; – современные достижения в области информационных технологий; – методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач.	ительно
ОПК-8-способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности	<b>Знать:</b> – основы психологии и самоуправления, способствующие развитию общей культуры.	сформированные знания: основы психологии и самоуправления, способствующие развитию общей культуры.	отлично
	<b>Уметь:</b> – изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: основы психологии и самоуправления, способствующие развитию общей культуры.	хорошо
	<b>Владеть:</b> – навыками систематизации информации, переосмысления опыта.	В целом сформированные знания: основы психологии и самоуправления, способствующие развитию общей культуры.	удовлетворительно
		Фрагментарные знания: основы психологии и самоуправления, способствующие развитию общей культуры.	неудовлетворительно
ОПК-9-способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей	<b>Знать:</b> – основы делового общения, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям; – способы совершенствования и развития своего интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального уровня.	сформированные знания: – основы делового общения, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям; – способы совершенствования и развития своего интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального уровня.	отлично
	<b>Уметь:</b> – самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: – основы делового общения, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям; – способы совершенствования и развития своего интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального уровня.	хорошо
	<b>Владеть:</b> – способностью к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе; – навыками управления и организации	В целом сформированные знания: – основы делового общения, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим	удовлетворительно

	деятельности коллектива.	ценностям; – способы совершенствования и развития своего интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального уровня.	
		Фрагментарные знания: основы делового общения, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям; – способы совершенствования и развития своего интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального уровня.	неудовлетворительно
ПК-1-способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	<p><b>Знать:</b> – методы анализа свойств физических систем разного уровня организации.</p> <p><b>Уметь:</b> – применять знания в области классической и квантовой механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики для анализа физических явлений и процессов в сложных системах.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками использования специализированных методов решения 9 задач физики и междисциплинарных зад</p>	сформированные знания: методы анализа свойств физических систем разного уровня организации.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: методы анализа свойств физических систем разного уровня организации.	хорошо
		В целом сформированные знания: методы анализа свойств физических систем разного уровня организации	удовлетворительно
		Фрагментарные знания: методы анализа свойств физических систем разного уровня организации	неудовлетворительно
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	<p><b>Знать:</b> – методы экспериментальных исследований в физике; – возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> – осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач; – эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование; – получать необходимую научно-техническую информацию с помощью современных информационных технологий.</p> <p><b>Владеть</b> : – методами компьютерного моделирования различных</p>	сформированные знания: методы экспериментальных исследований в физике; – возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: методы экспериментальных исследований в физике; – возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований	хорошо
		В целом сформированные знания: методы экспериментальных исследований в физике; – возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований	удовлетворительно
		Фрагментарные знания: методы экспериментальных исследований в	неудовлетворительно

	физических процессов; – навыками работы с современной сложной физической аппаратурой.	физике; – возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований	
ПК-3-готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	<b>Уметь:</b> самостоятельно ставить конкретные задачи физических исследований и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	сформированные знания: самостоятельно ставить конкретные задачи физических исследований и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: самостоятельно ставить конкретные задачи физических исследований и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	хорошо
		В целом сформированные знания: самостоятельно ставить конкретные задачи физических исследований и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	удовлетворительно
		Фрагментарные знания: самостоятельно ставить конкретные задачи физических исследований и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	неудовлетворительно
ПК-4-способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	<b>Знать:</b> – теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики. <b>Уметь:</b> – понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию; – пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики. <b>Владеть:</b> – физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области основных разделов физики	Сформированные знания: – теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	хорошо
		В целом сформированные знания: теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	удовлетворительно
		Фрагментарные знания: теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	неудовлетворительно
ПК-5-способность пользоваться современными методами обработки, анализа	<b>Знать:</b> – теоретические основы физических явлений, изучаемых в избранной области физических	Сформированные знания: теоретические основы физических явлений, изучаемых в избранной области физических исследований.	отлично

и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	<p>исследований.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.</p>	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: теоретические основы физических явлений, изучаемых в избранной области физических исследований.	хорошо
		В целом сформированные знания: теоретические основы физических явлений, изучаемых в избранной области физических исследований.	удовлетворительно
		Фрагментарные знания: теоретические основы физических явлений, изучаемых в избранной области физических исследований.	неудовлетворительно
ПК-6-способность понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований	<p><b>Знать:</b></p> <p>– основы организации и планирования физических исследований.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками использования на практике теоретических основ организации и планирования физических исследований.</p>	Сформированные знания: – теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	хорошо
		В целом сформированные знания: теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	удовлетворительно
		Фрагментарные знания: теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	неудовлетворительно
ПК-7- способность участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме	<p><b>Знать:</b></p> <p>– как подготавливается и составляется научная документация по установленной форме.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– готовить и составлять научную документацию по установленной форме; производить сбор и анализ библиографических источников информации.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками подготовки и составления научной документации по установленной форме.</p>	Сформированные знания: – теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	хорошо
		В целом сформированные знания: теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	удовлетворительно
		Фрагментарные знания: теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	неудовлетворительно
ПК-8- способность понимать и применять на практике методы	<p><b>Знать:</b></p> <p>– основы организации и планирования физических исследований.</p>	Сформированные знания: – теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	отлично

управления в сфере природопользования	<b>Уметь:</b> – использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований. <b>Владеть:</b> – навыками использования на практике теоретических основ организации и планирования физических исследований.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	хорошо
		В целом сформированные знания: теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	удовлетворительно
		Фрагментарные знания: теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	неудовлетворительно
ПК-9- способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	<b>Знать:</b> – как подготавливается и составляется научная документация по установленной форме. <b>Уметь:</b> – готовить и составлять научную документацию по установленной форме; производить сбор и анализ библиографических источников информации. <b>Владеть:</b> – навыками подготовки и составления научной документации по установленной форме.	Сформированные знания: – теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	хорошо
		В целом сформированные знания: теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	удовлетворительно
		Фрагментарные знания: теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	неудовлетворительно

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Результаты выполнения программы практики оценивает руководитель. Руководитель подводит ее итоги, вносит предложения по совершенствованию практики, составляет отчет и представляет его факультетскому руководителю (в течение первой недели по ее окончании) после обсуждения и утверждения на заседании кафедры.

Руководитель оценивает итоги практики по следующим вопросам:

1. Современное состояние научной проблемы, к которой относится индивидуальное задание;
2. Что дала практика в практическом отношении, в теоретической подготовке, в части сбора данных для написания дипломной работы и дальнейшего трудоустройства;
3. Степень выполнения программы практики (полностью завершена, в стадии завершения, частично завершена);
4. Постановка индивидуального задания в развернутом виде;
5. Результаты выполнения задания;
6. Выполненная работа вне индивидуального задания (если таковая есть);
7. Заключение (включая научно-технические рекомендации, внедрение и т.д.);
8. Используемая литература.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он знает современное состояние научной проблемы, программа практики полностью им освоена, выполнены все задания, полностью изучена рекомендованная литература;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он знает современное состояние научной проблемы, программа практики им освоена почти полностью, выполнены почти все задания, изучена рекомендованная литература;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он знает современное состояние научной проблемы, программа практики им освоена частично, частично выполнены задания, изучена рекомендованная литература;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает современное состояние научной проблемы, программа практики им освоена частично, частично выполнены задания, изучена не вся рекомендованная литература.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Перечень контрольных вопросов на процедуре защиты отчета по практике:

1. Современное состояние научной проблемы, к которой относится индивидуальное задание.
2. Организационная структура предприятия (структурного подразделения).
3. Функциональная деятельность предприятия (структурного подразделения).
4. Основные физические явления и основные законы физики, применяемые в конкретном приложении.
5. Физические основы применения тех или иных приборов, оборудования.
6. Технологическая схема производства (деятельности предприятия).
7. Должностные инструкции работников предприятия(структурного подразделения): содержание, обязанности, права, ответственность.
8. Руководящие документы, стандарты предприятия: положения, содержание и другие регламентирующие деятельность предприятия.
9. Техническая и нормативная документация к используемой в практике аппаратуры и техника безопасности при работе с данной аппаратурой.
10. Назначение и физические основы применения используемых медицинских приборов, аппаратуры.
11. Проведение библиографического поиска по теме исследования с привлечением современных информационных технологий.
12. По результатам поиска формирование аннотированного библиографического списка по направлению исследования, в котором указать монографии, авторефераты диссертаций, диссертации, статьи в сборнике научных трудов, статьи в научных журналах, ресурсы сети «Интернет».
13. Подготовка тезисов (статьи) к публикации по теме исследования.
14. Проведение экспериментальных исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования), согласно индивидуальному плану практики.
15. Проведение теоретических физических исследований информационных технологий, согласно индивидуальному плану практики.
16. Анализ результатов, полученных в ходе экспериментальных и теоретических физических исследований.
17. Использование методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
18. Использование методов физического моделирования приобретение опыта работы по специальности.
19. Приобретение опыта работы в коллективе.
20. Разработка предложений по устранению недостатков и совершенствованию деятельности организации.

21. Оформление отчетной документаций по установленной форме.
22. Подготовка презентации материалов работы к защите практики.
23. Публичное выступление, ответы на вопросы по практике.

Критерии оценивания контрольных вопросов на процедуре защиты отчета по практике:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент дал исчерпывающе полный и правильный ответ;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент дал ответ не в полном объеме вопроса, или содержит незначительные ошибки;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если ответ на вопрос дан, но содержит серьезные ошибки или большие пробелы в изложении;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не ответил или ответил в корне неверно.

Для оценки результатов практики используются следующие методы:

- наблюдение за студентами в процессе практики и анализ качества отдельных видов их работ;
- анализ качества работы студентов на методических занятиях, консультациях, конференциях в период практики;
- анализ документации студентов по практике (индивидуальных планов работы, отчёта о практике).

Оценочными средствами являются:

1. Отчёт о прохождении преддипломной практики.
2. Ответы на вопросы

На основании вышеперечисленного студентам выставляется дифференцированный зачёт с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Критерии оценивания	Шкала оценивания
<p>Студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет использовать выводы теоретических исследований в области физики и биологии в практических исследованиях;</li> <li>- знает физические основы применения тех или иных медицинских приборов;</li> <li>- знает теоретические основы организации физических исследований (принципы постановки цели исследования, выделения объекта и предмета, формулировки задач, проведения эксперимента, подведения итогов);</li> <li>- умеет планировать физические исследования в области совершенствования медицинской техники и оформлять отчетную документацию по установленной форме;</li> <li>- владеет навыками самостоятельного решения научно-исследовательских задач, навыками применения на практике профессиональных знаний теории и методов физических исследований для попыток модернизации оборудования;</li> <li>- владеет способностью применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; физического моделирования в производственной практике;</li> </ul>	отлично
<p>Студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хорошо умеет использовать выводы теоретических исследований в области физики и биологии в практических исследованиях;</li> </ul>	хорошо

<ul style="list-style-type: none"> <li>- хорошо знает физические основы применения тех или иных медицинских приборов;</li> <li>- хорошо знает теоретические основы организации физических исследований (принципы постановки цели исследования, выделения объекта и предмета, формулировки задач, проведения эксперимента, подведения итогов);</li> <li>- хорошо умеет планировать физические исследования в области совершенствования медицинской техники и оформлять отчетную документацию по установленной форме;</li> <li>- хорошо владеет навыками самостоятельного решения научно-исследовательских задач, навыками применения на практике профессиональных знаний теории и методов физических исследований для попыток модернизации оборудования;</li> <li>- хорошо владеет способностью применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; физического моделирования в производственной практике;</li> </ul>	
<p>Студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- слабо умеет использовать выводы теоретических исследований в области физики и биологии в практических исследованиях;</li> <li>- слабо знает физические основы применения тех или иных медицинских приборов;</li> <li>- удовлетворительно знает теоретические основы организации физических исследований (принципы постановки цели исследования, выделения объекта и предмета, формулировки задач, проведения эксперимента, подведения итогов);</li> <li>- слабо умеет планировать физические исследования в области совершенствования медицинской техники и оформлять отчетную документацию по установленной форме;</li> <li>- владеет недостаточными навыками самостоятельного решения научно-исследовательских задач, навыками применения на практике профессиональных знаний теории и методов физических исследований для попыток модернизации оборудования;</li> <li>- владеет немного способностью применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; физического моделирования в производственной практике;</li> </ul>	удовлетворительно
<p>Студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не умеет использовать выводы теоретических исследований в области физики и биологии в практических исследованиях;</li> <li>- не знает физические основы применения тех или иных медицинских приборов;</li> <li>- не знает теоретические основы организации физических исследований (принципы постановки цели исследования, выделения объекта и предмета, формулировки задач, проведения эксперимента, подведения итогов);</li> <li>- не умеет планировать физические исследования в области совершенствования медицинской техники и оформлять отчетную документацию по установленной форме;</li> <li>- не владеет навыками самостоятельного решения научно-исследовательских задач, навыками применения на практике профессиональных знаний теории и методов физических исследований для попыток модернизации оборудования;</li> <li>- не владеет способностью применения основных методов физико-</li> </ul>	неудовлетворительно



Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично в индивидуальном порядке.

## **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### 8.1. Основная литература

1. Ремизов А.Н., Максина А.Г., Потапенко А.Я. Медицинская и биологическая физика. – М.: Дрофа, 2003. – 560 с.
2. Подколзина В.А. Медицинская физика. – М.: Эксмо, 2007. – 160 с.
3. Ремизов А.Н., Максина А.Г. Сборник задач по медицинской и биологической физике. . – М.: Дрофа, 2001. – 192 с.
4. Волькенштейн М.В. Биофизика. – СПб.: Лань, 2012. – 608 с.

### 8.2. Дополнительная литература

1. Родионова, Д.Д. Основы научно-исследовательской работы (студентов) : учебное пособие / Д.Д. Родионова, Е.Ф. Сергеева. - Кемерово: КемГУКИ, 2010. - 181 с.
2. Сибгатуллина, А.М. Организация проектной и научно-исследовательской деятельности / А.М. Сибгатуллина. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2012. - 93 с.

### 8.3. Информационно-образовательные ресурсы в сети «Интернет»

Сведения о научной деятельности кафедр ФТИ <http://www.bashedu.ru>  
Официальный сайт Клиники БГМУ <http://www.kbgmu.ru/>  
Официальный сайт ГБУЗ ГКБ № 18 <http://www.ugkb18.ru/>

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики:

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
  - ЭБС издательства «Лань»;
  - ЭБС «Электронный читальный зал»;
  - БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
  - Научная электронная библиотека;
  - БД диссертаций Российской государственной библиотеки.
- Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данных:
- Web of Science;
  - Scopus;
  - Издательство «Taylor&Francis»;
  - Издательство «Annual Reviews»;
  - «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»
  - Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
  - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
  - справочно-правовая система Консультант Плюс;

– справочно-правовая система Гарант.

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся.

Место практики должно быть оснащено техническими и программными средствами, необходимыми для выполнения целей и задач практики: приборами, компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в сеть «Интернет», в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.

Преддипломная практика может быть проведена на базе кафедры общей физики - в специализированных лабораториях БашГУ:

Учебная лаборатория медицинской физики (ауд. № 117):

Оборудование к ЛР №1 «Изучение работы электрокардиографа»: портативный электрокардиограф.

Оборудование к ЛР №2 «Изучение работы электроэнцефалографа»: электроэнцефалограф.

Оборудование к ЛР №3 «Изучение нагревания жидкостей с помощью аппарата УВЧ»: аппарат УВЧ.

Оборудование к ЛР №4 «Определение сопротивления тканей организма на постоянном и переменном токе»: источник постоянного тока, генератор переменного тока.

Оборудование к ЛР №5 «Изучение вращения плоскости поляризации поляризованного света при помощи поляриметра»: поляриметр.

Оборудование к ЛР №6 «Определение характеристик лазерного излучения»: лазер.

Оборудование к ЛР №7 «Изучение поглощения света»: монохроматор МУМ-01, электронный блок, мультиметр, светофильтры.

Оборудование к ЛР №8 «Изучение работы тепловизора»: тепловизор.

Учебная лаборатория квантовой электроники (ауд. № 317)

Учебная мебель, компьютер 133/8/1.3 Gb/1.44 мульт., компьютер 133/8/1.3 Gb/1.44 мульт., компьютер Pentium 166/32/1 Gb/1.44 Samsung, кресло Manager, системный блок компьютера P 166 MMX, системный блок компьютера P 166 MMX, монитор Samsung 4006, монитор Samsung 4006

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 605 г)

Станок токарный ТВ-16;

Станок сверлильный НС-Ш;

Осциллограф С1-67;

Паяльная аппаратура;

Весы аналитические Labof;

Весы лабораторные;

Шкаф с набором вспомогательного материала (резисторов, конденсаторов, предохранителей и т.д)

Набор инструментов для ремонта оборудования.

Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж):

Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.

