


МИНОБНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Физико-технический институт  
Кафедра общей физики

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической комиссии  
физико-технического института  
Протокол № 3 от « 31 » мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
/Р.А.Якшибаев  
« 31 » мая 2019 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
**(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

**Уровень высшего образования:**  
бакалавриат

Направление подготовки  
03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль) подготовки  
**Медицинская физика**

Форма обучения  
очная

Для приема: 2019

Уфа – 2019 г.

Составитель: доц. Г.Р. Акманова

Программа утверждена Ученым советом физико-технического института:  
протокол № 9 от « 31 » мая 2019 г.

Директор

 / Якшибаев Р.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
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 .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
11. Приложение 1 .....	28

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

### 1.1. Вид и тип практики:

Вид практики: производственная.

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская работа).

### 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 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 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 обучающимися, 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, установленным 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 производственной практики является: закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении общетеоретических и специальных дисциплин и приобретение практических навыков работы по специальности.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская работа) направлена:

- знакомство с деятельностью лечебно-диагностических учреждений и организаций, научно-исследовательских учреждений медицинского профиля;
- получение сведений об основных видах и методах организации профессиональной деятельности специалистов, работающих по внедрению фундаментальных достижений современной физики в медицину; по внедрению новых информационных технологий, автоматизированных систем медицинского учёта и статистики, автоматизированных систем диагностики и лечения, основанных на применении компьютеров; по разработке, внедрению и эксплуатации новой медицинской аппаратуры;
- ознакомление с основным оборудованием медицинских учреждений, принципами их работы.

2.2. Основными задачами производственной практики обучающихся являются:

- расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных при обучении;
- формирование представлений о работе специалистов данного профиля в лечебно-диагностических учреждениях и организациях;
- получение представлений о профессиональной этике и стиле профессионального поведения;
- подготовка студентов к последующему изучению профессиональных и профильных дисциплин.

2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

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-5 - способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией;

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;

Код компетенции по ФГОС	Формируемые компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; основные приемы работы в коллективе
		Уметь работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
		Владеть навыками работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-3	способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач в области физики конденсированного состояния	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-5	способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией	Знать основные навыки работы с компьютером как со средством управления информацией; основные положения и способы и средства получения, хранения, переработки информации. Знать цели и задачи моделирования физических явлений; возможности современных пакетов математического моделирования; программные средства для работы с физико-математической информацией
		Уметь получать, хранить информацию; перерабатывать информацию. Уметь работать на компьютере как со средством управления информацией. Уметь обрабатывать текстовую и графическую информацию, электронные таблицы, средства электронных презентаций, системы управления базами физических законы и применять для описания физических явлений известные физические модели. Вставлять математические и физические формулы в документы Word. Проводить вычисления в Excel. Представлять математическую и физическую информацию в PowerPoint.
		Владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией; приемами работы с офисным и другим программным обеспечением; навыками получения, хранения, переработки информации.
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	Знать основные положения решения стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
		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.

		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 документацию по установленной форме; производить сбор и анализ библиографических источников информации
		Владеть навыками подготовки и составления научной документации по установленной форме

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (код в учебном плане Б2.В.03(П)) завершает третий 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	Б1.Б.10.02 Экология
Б1.Б.08.02 Молекулярная физика	Б1.В.1.02.04 Термодинамика. Статистическая физика. Физическая кинетика
Б1.Б.08.03 Электричество и магнетизм	Б1.В.1.04 Основы интроскопии
Б1.Б.08.04 Оптика	Б1.В.1.05 радиационная физика
Б1.Б.08.05 Атомная физика	Б1.В.1.06 Биофизика неионизирующих излучений
Б1.Б.08.06 Физика атомного ядра и элементарных частиц	Б1.В.1.07 Физические основы томографии
Б1.В.1.03 Измерительная аппаратура	Б1.В.1.09 Медицинская биохимия
Б1.В.1.02.01 Теоретическая механика. Механика сплошных сред	Б1.В.1.09 Медицинская электроника и измерительные преобразователи
Б1.В.1.02.02 Электродинамика	Б1.В.1.ДВ.04.01 Физические основы использования лазеров и оптических источников света в медицине
Б1.В.1.01.03 Численные методы и математическое моделирование	Б1.В.1.ДВ.04.02 Сканирующая зондовая микроскопия
ФТД.В.02 Терапия воздействием физических факторов (лучевая терапия, магнитотерапия, звуковая терапия)	Б1.В.1.ДВ.05.01 Биофизика
Б1.В.1.ДВ.02.01 Биология, анатомия и физиология человека	Б1.В.1.ДВ.05.02 Математическое моделирование биологических процессов
Б1.В.1.ДВ.03.01 Медицинские приборы, аппараты, системы	Б1.В.1.ДВ.06.01 Ультразвук в медицине
Б1.В.1.ДВ.08.01 Физические методы и явления в биологии и медицине	Б1.В.1.ДВ.07.01 Основы диагностики патологических состояний

#### 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 40 часов, в форме самостоятельной работы 176 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 хранится на выпускающей кафедре в течение 3 лет.

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. Объем отчета до 10-15 машинописных страниц.

В отчет по учебной практике с результатами выполненного задания обязательно должны быть включены следующие структурные элементы (см. Приложение №1):

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. Текстовой отчет. В зависимости от индивидуального плана практики текстовой 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
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; основные приемы работы в коллективе
		Уметь работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
		Владеть навыками работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-3	способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач в области физики конденсированного состояния	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	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

	основные требования информационной безопасности	Владеть навыками обеспечения информационной безопасности; навыками поиска, отбора, ранжирования и представления информации, необходимой для решения учебных и практических задач
ОПК-5	способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией	Знать основные навыки работы с компьютером как со средством управления информацией; основные положения и способы и средства получения, хранения, переработки информации. Знать цели и задачи моделирования физических явлений; возможности современных пакетов математического моделирования; программные средства для работы с физико-математической информацией
		Уметь получать, хранить информацию; перерабатывать информацию. Уметь работать на компьютере как со средством управления информацией. Уметь обрабатывать текстовую и графическую информацию, электронные таблицы, средства электронных презентаций, системы управления базами физические законы и применять для описания физических явлений известные физические модели. Вставлять математические и физические формулы в документы Word. Проводить вычисления в Excel. Представлять математическую и физическую информацию в PowerPoint.
		Владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией; приемами работы с офисным и другим программным обеспечением; навыками получения, хранения, переработки информации.
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	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. Владеть навыками решения задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-8	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при	Знать основные положения различных наук, нормативные основания культуры социальных отношений; критерии оценки собственного социального опыта.

	необходимости направление своей деятельности	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 документацию по установленной форме; производить сбор и анализ библиографических источников информации
		Владеть навыками подготовки и составления научной документации по установленной форме

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
ОК-6, способность работать в коллективе,	<b>Знать:</b> концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; -	Сформированные: знания концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; -содержания толерантного	отлично

толерантно восприимчивая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>содержания толерантного поведения;</p> <p><b>Уметь:</b> взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп; - работать в коллективе по решению конкретных проектных задач;</p> <p><b>-Владеть</b> - навыками толерантного поведения; - навыками командной работы; - навыками реализации совместных творческих проектов; - навыками предупреждения и конструктивного разрешения конфликтных ситуаций в процессе совместной деятельности</p>	поведения			
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: знания концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; -содержания толерантного поведения	хорошо		
		В целом сформированные, но не систематические: знания концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; -содержания толерантного поведения	удовлетворительно		
ОПК-3-способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	<p><b>Знать:</b> базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</p> <p><b>Уметь:</b> использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с основными законами общей и теоретической физики</p>	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		
		ОПК-4-способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе,	<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,</p>	Сформированные знания о значении информации в развитии современного общества	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о значении информации в развитии современного общества		хорошо	
В целом сформированные знания о значении информации в развитии	удовлетворительно				



соблюдать основные требования информационной безопасности □	средствами, приемами и программно-аппаратными средствами обеспечения информационной безопасности.	современного общества	ельно
		Фрагментарные знания о значении информации в развитии современного общества	неудовлетворительно
ОПК-5-способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией	<p><b>Знать</b> основные положения теории информации, передачи информации; принципов построения систем обработки</p> <p>Знать основные положения и способы и средства получения, хранения, переработки информации, возможности современных пакетов математического моделирования.</p> <p><b>Уметь:</b> работать в качестве уверенного пользователя персонального компьютера, использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> навыками представления и обработки информации с помощью редактора электронных таблиц</p>	сформированные знания об основные положения и способы и средства получения, хранения, переработки информации, возможности современных пакетов математического моделирования.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных положениях и способах и средствах получения, хранения, переработки информации, возможности современных пакетов математического моделирования.	хорошо
		В целом сформированные знания об основных положениях и способах и средствах получения, хранения, переработки информации возможности современных пакетов математического моделирования.	удовлетворительно
		Фрагментарные знания об <b>ОСНОВНЫХ</b> положениях и способах и средствах получения, хранения, переработки информации, возможности современных пакетов математического моделирования;	неудовлетворительно
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><b>Знать:</b></p> <p>– базовые физические законы, необходимые для применения в конкретной профессиональной области;</p> <p>– 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></p> <p>– проводить математический анализ физических процессов; – строить математические</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.	отлично
		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	хорошо

	<p>модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели;</p> <p>– использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;</p> <p>– использовать данные различных информационных баз в профессиональной области.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– методами построения физико-математической модели профессиональных задач и навыками содержательной интерпретации полученных результатов; – навыками отладки разработанного программного обеспечения;</p> <p>– навыками обработки экспериментальных данных и последующей их интерпретации</p>	<p>области информационных технологий;</p> <p>– 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;</p> <p>– возможности пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач в области физики; – современные достижения в области информационных технологий;</p> <p>– методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач.</p>	удовлетворительно
		<p>Фрагментарные 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;</p> <p>– методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач.</p>	неудовлетворительно
ОПК-8-способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности	<p><b>Знать:</b> – основы психологии и самоуправления, способствующие развитию общей культуры.</p> <p><b>Уметь:</b> – изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками систематизации информации, переосмысления опыта.</p>	сформированные знания: основы психологии и самоуправления, способствующие развитию общей культуры.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: основы психологии и самоуправления, способствующие развитию общей культуры.	хорошо
		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	<p><b>Знать:</b></p> <p>– основы делового общения, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям; – способы совершенствования</p>	сформированные знания: – основы делового общения, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям; – способы совершенствования и развития своего интеллектуального, культурного,	отлично

исполнителей	и развития своего интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального уровня. <b>Уметь:</b> – самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований. <b>Владеть:</b> – способностью к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе; – навыками управления и организации деятельности коллектива.	нравственного и профессионального уровня.	
		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
		В целом 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.	удовлетворительно
		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	<b>Знать:</b> – методы анализа свойств физических систем разного уровня организации. <b>Уметь:</b> – применять знания в области классической и квантовой механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики для анализа физических явлений и процессов в сложных системах. <b>Владеть:</b> – навыками использования специализированных методов решения 9 задач физики и междисциплинарных зад	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	<b>Знать:</b> – методы экспериментальных	сформированные знания: методы экспериментальных исследований в физике; – возможности и области	отлично

избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	исследований в физике; – возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований. <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. <b>Владеть</b> : – методами компьютерного моделирования различных физических процессов; – навыками работы с современной сложной физической аппаратурой.	использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований.	
		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 физике; – возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований	неудовлетворительно
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	<b>Знать:</b> – теоретические основы, основные понятия, законы и	Сформированные знания: – теоретические основы, основные понятия, законы и модели	отлично

профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	<p>модели основных разделов физики.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию;</li> <li>– пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области основных разделов физики</li> </ul>	основных разделов физики	
		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 и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы физических явлений, изучаемых в избранной области физических исследований.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения задач в сфере профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.</li> </ul>	Сформированные знания: теоретические основы физических явлений, изучаемых в избранной области физических исследований.	отлично
		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> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы организации и планирования физических исследований.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования на практике теоретических основ организации и планирования физических исследований.</li> </ul>	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	<b>Знать:</b> – как подготавливается и составляется научная документация по установленной форме.	Сформированные знания: – теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	отлично
	<b>Уметь:</b> – готовить и составлять научную документацию по установленной форме; производить сбор и анализ библиографических источников информации.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики	хорошо
	<b>Владеть:</b> – навыками подготовки и составления научной документации по установленной форме.	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 ответам на следующие контрольные вопросы:

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. Использованная 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 документацией по установленной форме.
22. Подготовка презентации материалов работы к защите практики.
23. Публичное выступление, ответы на вопросы по практике.

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 производственной практики.
2. Ответы на вопросы

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

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Студент демонстрирует: - умеет использовать выводы теоретических исследований в области физики и биологии в практических исследованиях; - знает физические основы применения тех или иных медицинских приборов; - знает теоретические основы организации физических исследований (принципы постановки цели исследования, выделения объекта и	отлично

<p>предмета, формулировки задач, проведения эксперимента, подведения итогов);</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	
<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> <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>	хорошо
<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</li> </ul>	неудовлетворительно



<p>области физики и биологии в практических исследованиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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-математического анализа для решения естественнонаучных задач; физического моделирования в производственной практике;</li> </ul>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время или проходят практику 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 данны:
- 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.

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

Учебная лаборатория медицинской физики:

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 медицинских приборов и аппаратов:

Лабораторная работа № 1 Изучение устройства и применений электрокардиографа. В составе Электрокардиограф ЭК1Т-04;

Электрокардиограф ЭК1Т-03М2;

Лабораторная работа № 2 Изучение устройства и применений приборов УВЧ. В составе Прибор УВЧ-30-2;

Прибор УВЧ-30;

Лабораторная работа № 3 Изучение устройства и применений ультразвуковых приборов. В составе

Ингалятор ультразвуковой Вулкан-1.

Прибор ДУК-66 ПМ.

Лабораторная работа № 4 Изучение устройства и применений аудиометра. В составе  
Прибор Audiometr AUG69.

Лабораторная работа № 5 Изучение устройства и применений оптического микроскопа. В  
составе

Микроскоп МБС-9;

Комплект принадлежностей.

Помещения для самостоятельной работы:

Читальный зал №1 (главный корпус, 1 этаж):

Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Wi-Fi доступ  
для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест –  
76.

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.

## Приложение № 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический институт  
Кафедра общей физики

### ОТЧЕТ О ПРАКТИКЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

**СТУДЕНТА**

1 курса группы \_\_\_\_\_

---

(фамилия имя отчество в род.п.)

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Специальность (направление подготовки)	03.03.02 Физика
Направленность (профиль) программы	Физика конденсированного состояния вещества
Сроки проведения практики:	с «__» __ 20__ по «__» __ 20__

Уфа – 20\_\_ г.

## 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. База практики – место прохождения практики студентом (профильная организация или БашГУ).

2. Студент – физическое лицо, осваивающее образовательную программу по направлению подготовки бакалавриата, магистратуры и специальности.

3. Вид практики – учебная, производственная или преддипломная.

4. Каждый студент, находящийся на практике, обязан вести отчет по практике.

5. Отчет по практике служит основным и необходимым материалом для составления студентом отчета о своей работе на базе практики.

6. Заполнение отчета по практике производится регулярно, аккуратно и является средством самоконтроля. Отчет можно заполнять рукописным и (или) машинописным способами.

7. Иллюстративный материал (чертежи, схемы, тексты и т.п.), а также выписки из инструкций, правил и других материалов могут быть выполнены на отдельных листах и приложены к отчету.

8. Записи в отчете о практике должны производиться в соответствии с программой по конкретному виду практики.

9. После окончания практики студент должен подписать отчет у руководителя практики, руководителя от базы практики и сдать свой отчет по практике вместе с приложениями (при наличии) на кафедру.

10. При отсутствии сведений в соответствующих строках ставится прочерк.

## 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от факультета (института)	
Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от кафедры	
Полное наименование базы практики	
Наименование структурного подразделения базы практики	
Адрес базы практики (индекс, субъект РФ, район, населенный пункт, улица, дом, офис)	
Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от базы практики	
Телефон руководителя практики от базы практики	

### 3. РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Срок проведения практики:

с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося в соответствии с программой практики	График (план) проведения практики (начало – окончание)
1.	Подготовительный этап.		00.00.0000 – 00.00.0000
2.	Основной этап.		
3.	Заключительный этап.		

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись И.О. Фамилия  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

Руководитель практики от базы практики<sup>1</sup> \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись И.О. Фамилия  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

<sup>1</sup> При проведении практики в профильной организации руководителем практики от кафедры и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

### 4. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Содержание и планируемые результаты практики:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись И.О. Фамилия  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

Руководитель практики от базы практики \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись И.О. Фамилия  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

ОЗНАКОМЛЕН:  
Студент \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись И.О. Фамилия  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_







## 9. РЕЗУЛЬТАТ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА

Итоговая оценка: \_\_\_\_\_

Руководитель  
практики от кафедры \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись И.О. Фамилия  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

