


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
КАФЕДРА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической  
комиссии физико-технического института  
Протокол № 3 от 14 января 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора  
 /Шарфуллин И.Ф.  
14 января 2022 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

**Уровень высшего образования:**

**бакалавриат**

Направление подготовки  
**03.03.02 ФИЗИКА**

Профиль подготовки  
**Медицинская физика**

Форма обучения  
очная

Для приема: 2022

Уфа – 2022 г.

Составитель: Акманова Г.Р., к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры общей физики

Программа утверждена ученым советом физико-технического института: протокол № 5 от 25 января 2021 г.

И.о. директора



/Шарафуллин И.Ф.

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета физико-технического института: протокол № 10 от 29 июня 2021 г.

И.о. директора



/Шарафуллин И.Ф.

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета физико-технического института: протокол № 4 от 14 января 2022 г.

И.о. директора



/Шарафуллин И.Ф.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
3. Место практики в структуре образовательной программы .....	8
4. Объем практики .....	8
5. Содержание практики.....	8
6. Форма отчетности по практике .....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике .....	10
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.....	177
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для прохождения практики (НИР), включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	177
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики .....	188

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

### 1.1. Вид и тип практики:

Вид практики: производственная.

Тип практики: преддипломная.

### 1.2. Способы проведения практики:

- стационарная

### 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.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

2.1. Основной целью преддипломной практики является: закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении общетеоретических и специальных дисциплин, анализ научной и учебной литературы по теме выпускной квалификационной работы, изучение состояния исследуемой темы на основе анализа практики, рекомендации по совершенствованию предмета исследования, овладение методиками измерений, необходимых для выполнения измерений для выпускной квалификационной работы.

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. Перечень индикаторов достижения компетенций с указанием планируемых результатов обучения по практике:

УК-1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-4 - способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

ОПК-2 - способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

ОПК-3 - способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-4 - способен осуществлять технический контроль, настройку и эксплуатацию лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники;

ПК-2 – способен составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий;

ПК-1 - способен планировать и проводить научные исследования по проблемам фундаментальной физики, медицинской физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований.

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Результаты обучения по практике
УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	УК-1.1: Знать принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> теоретические основы, основные понятия, законы и модели механики, молекулярной физики, методов теоретических и экспериментальных исследований в физике
	УК-1.2: Уметь анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	<b>Уметь:</b> понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.
	УК-1.3: Владеть навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений	<b>Владеть:</b> физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики
УК-4: способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);	УК-4.1: Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации	<b>Знать:</b> принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.
	УК-4.2: Уметь применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках	<b>Уметь:</b> применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.
	УК-4.3: Владеть навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении;	<b>Владеть:</b> техникой деловой речевой коммуникации, опираясь на современное состояние языковой культуры.

	<p>навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p>	
<p>ОПК-2: способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;</p>	<p>ОПК-2.1: Знать и использовать соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы, основные понятия и законы физики, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике.</p>
	<p>ОПК-2.2: Уметь обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов</p>	<p><b>Уметь:</b> проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов.</p>
	<p>ОПК-2.3: Владеть методами обработки и представления экспериментальных данных</p>	<p><b>Владеть:</b> методами обработки и представления экспериментальных данных.</p>
<p>ОПК-3: способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-3.1: Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач 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> современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-3.2: Уметь 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>Уметь:</b> выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-3.3: Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>

	учетом требований информационной безопасности	
ПК-4: способен осуществлять технический контроль, настройку и эксплуатацию лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники;	ПК-4.1: Знать роль и значение лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, методы и схемы построения измерительных преобразователей	<b>Знать:</b> природу и свойства физических процессов, лежащих в основе принципов действия различной медицинской техники; области применения различных видов медицинской техники.
	ПК-4.2: Уметь производить монтаж, диагностику и ремонт лечебного, диагностического и экспериментального оборудования	<b>Уметь:</b> определять техническое состояние отдельных узлов и блоков медицинской техники; работать при монтаже и регулировке медицинской техники с приборами и инструментами различного функционального назначения.
	ПК-4.3: Владеть навыками выбора оборудования для реализации технических измерений, работы с программным обеспечением	<b>Владеть:</b> методами технического обслуживания и проведения планового контроля технического состояния различной медицинской техники.
:	ПК-2.1: Знать современные инфокоммуникационные технологии составления научной, технической, педагогической и иной документации	<b>Знать:</b> современные инфокоммуникационные технологии
	ПК-2.2: Уметь составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий	<b>Уметь:</b> составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий
	ПК-2.3: Владеть навыками составления научной, технической, педагогической и иной документации по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий	<b>Владеть:</b> навыками применения современных инфокоммуникационных технологий для составления научной, технической, педагогической и иной документации по установленной форме.
ПК-1: способен планировать и проводить научные исследования по проблемам фундаментальной физики, медицинской физики, материаловедения и	ПК-1.1: Знать перспективные направления фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований	<b>Знать:</b> современные методы исследования по проблемам фундаментальной физики, медицинской физики, материаловедения.
	ПК-1.2: Уметь планировать и проводить научные исследования по	<b>Уметь:</b> пользоваться современными методами исследования по проблемам фундаментальной

научно-технических технологий с применением современных приборов и методов исследований.	перспективным направлениям фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и научно-технических технологий с применением современных приборов и методов исследований	физики, медицинской физики, материаловедения.
	ПК-1.3: Владеть основными навыками планирования и проведения научных исследований по перспективным направлениям фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и научно-технических технологий с применением современных приборов и методов исследований	<b>Владеть:</b> современные методы исследования по проблемам фундаментальной физики, медицинской физики, материаловедения.

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика (Б2.О.01.01(Пд)) входит в обязательную часть образовательной программы 03.03.02 Физика.

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин.

### 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.	Составление рабочего плана и графика выполнения исследования; составление библиографии по теме научно-исследовательской работы, инструктаж по ТБ; (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	Индивидуальная книжка прохождения практики Рабочие материалы



		исследования; статистическая и математическая обработка информации; (130 часов)	
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. 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 и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практике. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практике

**УК-1:** способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
<p>УК-1.1: Знать принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач</p> <p>УК-1.2: Уметь анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>УК-1.3: Владеть навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений</p>	<p><b>Знать</b> теоретические основы, основные понятия, законы и модели механики, молекулярной физики, методов теоретических и экспериментальных исследований в физике.</p> <p><b>Уметь</b> понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.</p> <p><b>Владеть</b> физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики.</p>	<p>Знает весь теоретический материал по разделам «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», может решать все типовые задачи, полностью владеет экспериментальными методами в пределах программы физического практикума по разделам «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика».</p>	отлично
		<p>Знает с некоторыми пробелами теоретический материал по разделам «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», может решать с небольшими ошибками типовые задачи, владеет основными экспериментальными методами в пределах программы физического практикума по разделам «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика».</p>	хорошо
		<p>При ответах показывает теоретические знания по разделам «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика» со значительными пробелами; решает частичной с принципиальными ошибками большинство типовых задач; допускает серьезные ошибки при реализации экспериментальных методов по программе физического практикума по разделам «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика».</p>	удовлетворительно
		<p>Показывает очень слабое знание теории по разделам «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», не умеет решать типовые задачи, не владеет большинством экспериментальных методов физического практикума по разделам «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика».</p>	неудовлетворительно

**УК-4:** способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
<p>УК-4.1: Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации</p> <p>УК-4.2: Уметь применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках</p> <p>УК-4.3: Владеть навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p>	<p><b>Знать:</b> принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.</p> <p><b>Владеть:</b> техникой деловой речевой коммуникации, опираясь на современное состояние языковой культуры.</p>	Сформированные знания принципов построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.	хорошо
		В целом сформированные знания о принципах построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации	удовлетворительно
		Фрагментарные знания о принципах построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации	неудовлетворительно

**ОПК-2:** способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
<p>ОПК-2.1: Знать и использовать соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений</p> <p>ОПК-2.2: Уметь обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы, основные понятия и законы физики, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов.</p> <p><b>Владеть:</b></p>	Сформированные: теоретические основы, основные понятия и законы физики, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: теоретические основы, основные понятия и законы физики, методы теоретических и	хорошо

ОПК-2.3: Владеть методами обработки и представления экспериментальных данных	методами обработки и представления экспериментальных данных.	экспериментальных исследований в физике.	
		В целом сформированные знания: теоретические основы, основные понятия и законы физики, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике.	удовлетворительно
		Фрагментарные знания: теоретические основы, основные понятия и законы физики, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике.	неудовлетворительно

**ОПК-3:** способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-3.1: Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.2: Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.3: Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	<b>Знать:</b> современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности..	Сформированные знания: современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.	хорошо
		В целом сформированные знания: современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.	удовлетворительно
		Фрагментарные знания: современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.	неудовлетворительно

**ПК-4:** способен осуществлять технический контроль, настройку и эксплуатацию лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники;

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
<p>ПК-4.1: Знать роль и значение лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, методы и схемы построения измерительных преобразователей</p> <p>ПК-4.2: Уметь производить монтаж, диагностику и ремонт лечебного, диагностического и экспериментального оборудования</p> <p>ПК-4.3: Владеть навыками выбора оборудования для реализации технических измерений, работы с программным обеспечением</p>	<p><b>Знать:</b> природу и свойства физических процессов, лежащих в основе принципов действия различной медицинской техники; области применения различных видов медицинской техники.</p> <p><b>Уметь:</b> определять техническое состояние отдельных узлов и блоков медицинской техники; работать при монтаже и регулировке медицинской техники с приборами и инструментами различного функционального назначения.</p> <p><b>Владеть:</b> методами технического обслуживания и проведения планового контроля технического состояния различной медицинской техники.</p>	Сформированные знания: природа и свойства физических процессов, лежащих в основе принципов действия различной медицинской техники; области применения различных видов медицинской техники.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: природа и свойства физических процессов, лежащих в основе принципов действия различной медицинской техники; области применения различных видов медицинской техники.	хорошо
		В целом сформированные знания: – природа и свойства физических процессов, лежащих в основе принципов действия различной медицинской техники; области применения различных видов медицинской техники.	удовлетворительно
		Фрагментарные знания: природа и свойства физических процессов, лежащих в основе принципов действия различной медицинской техники; области применения различных видов медицинской техники.	неудовлетворительно

**ПК-2:** способен составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий.

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
<p>ПК-2.1: Знать современные инфокоммуникационные технологии составления научной, технической, педагогической и иной документации</p> <p>ПК-2.2: Уметь составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных</p>	<p><b>Знать:</b> современные инфокоммуникационные технологии.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий.</p>	В совершенстве знает современные инфокоммуникационные технологии. Умеет полностью составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий.	отлично

<p>инфокоммуникационных технологий</p> <p>ПК-2.3: Владеть навыками составления научной, технической, педагогической и иной документации по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками применения современных инфокоммуникационных технологий для составления научной, технической, педагогической и иной документации по установленной форме</p>	<p>В полной мере владеет навыками применения современных инфокоммуникационных технологий для составления научной, технической, педагогической и иной документации по установленной форме.</p>	
		<p>Допускает небольшие ошибки при использовании современных инфокоммуникационных технологий для составления научной, технической, педагогической и иной документации по установленной форме. Владеет в основном навыками применения современных инфокоммуникационных технологий для составления научной, технической, педагогической и иной документации по установленной форме.</p>	хорошо
		<p>Допускает серьезные ошибки при использовании современных инфокоммуникационных технологий для составления научной, технической, педагогической и иной документации по установленной форме. Слабо владеет навыками применения современных инфокоммуникационных технологий для составления научной, технической, педагогической и иной документации по установленной форме.</p>	удовлетворительно
		<p>Не имеет представления о современных инфокоммуникационных технологиях.</p> <p>Не умеет составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий.</p> <p>Не владеет навыками применения современных инфокоммуникационных технологий для составления научной, технической, педагогической и иной</p>	неудовлетворительно

		документации по установленной форме.	
--	--	--------------------------------------	--

**ПК-1:** способен планировать и проводить научные исследования по проблемам фундаментальной физики, медицинской физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований.

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1.1: Знать перспективные направления фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований ПК-1.2: Уметь планировать и проводить научные исследования по перспективным направлениям фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований ПК-1.3: Владеть основными навыками планирования и проведения научных исследований по перспективным направлениям фундаментальной и прикладной физики, материаловедения и наукоемких технологий с применением современных приборов и методов исследований	<b>Знать:</b> современные методы исследования по проблемам фундаментальной физики, медицинской физики, материаловедения. <b>Уметь:</b> пользоваться современными методами исследования по проблемам фундаментальной физики, медицинской физики, материаловедения. <b>Владеть:</b> современные методы исследования по проблемам фундаментальной физики, медицинской физики, материаловедения.	Сформированные знания: современные методы исследования по проблемам фундаментальной физики, медицинской физики, материаловедения.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: методы исследования по проблемам фундаментальной физики, медицинской физики, материаловедения.	хорошо
		В целом сформированные знания: современные методы исследования по проблемам фундаментальной физики, медицинской физики, материаловедения.	удовлетворительно
		Фрагментарные знания: методы исследования по проблемам фундаментальной физики, медицинской физики, материаловедения.	неудовлетворительно

7.2. Типовые контрольные вопросы (задания) или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по практике. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по практике

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. Используемая литература.

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 аппаратуре 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.

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 учебной практики.
2. Ответы на вопросы

### **Шкала оценивания для промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Зачет с оценкой «отлично» выставляется, если компетенции освоены в полной мере и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и четко структурированную, качественно оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны ясные выводы, подкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил четкие и полные ответы;



Зачет с оценкой «хорошо» выставляется, если компетенции вполне освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны четкие выводы, подкрепленные теорией, однако отмечены погрешности в отчете, скорректированные при защите, индивидуальное задание выполнено верно, даны выводы, неподкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил полные ответы, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании;

Зачет с оценкой «удовлетворительно» выставляется, если компетенции освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, качественно оформленную без информационного материала, но индивидуальное задание выполнено не до конца, выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета проведена без использования мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил не полные ответы;

Зачет с оценкой «неудовлетворительно» выставляется, если компетенции не освоены и обучающийся не представил отчетную документацию, индивидуальное задание не выполнено, аналитические выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета не проведена, на заданные вопросы обучающихся не представил ответы.

## **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. Сибатуллина, А.М. Организация проектной и научно-исследовательской деятельности / А.М. Сибатуллина. - 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 ГKB № 18 <http://www.ugkb18.ru/>  
Официальный сайт ГБУЗ РБ ГKB Демского района г.Уфы <https://gkbdema-ufa.ru/>

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для прохождения практики, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

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.

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

Физико-технический институт  
Кафедра общей физики

### ОТЧЕТ О ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

**СТУДЕНТА**

4 курса группы \_\_\_\_\_

---

(фамилия имя отчество в род.п.)

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Специальность (направление подготовки)	03.03.02 Физика
Направленность (профиль) программы	Медицинская физика
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\_\_

## 5. ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Наименование и реквизиты локального нормативного акта, регламентирующего систему управления охраной труда, техники безопасности, пожарной безопасности профильной организации:

Инструкция о мерах пожарной безопасности в Башкирском государственном университете, утвержден приказом БашГУ.

Наименование и реквизиты локального нормативного акта, устанавливающего правила внутреннего трудового распорядка профильной организации:

Правила внутреннего трудового распорядка обучающихся в Башкирском государственном университете, утвержденный приказом БашГУ.

Перед началом практики инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка прошел:

Студент

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
подпись И.О. Фамилия  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

Перед началом практики инструктаж обучающегося по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка провел:

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

## 6. ДНЕВНИК РАБОТЫ СТУДЕНТА

Дата	Информация о проделанной работе, использованные источники и литература (при наличии)
00.00.0000	

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





## 9. РЕЗУЛЬТАТ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА

Итоговая оценка: \_\_\_\_\_

Руководитель  
практики от кафедры

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
подпись И.О. Фамилия  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

