

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра медицинской физики с курсом информатики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Валиев И. А.



_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ПРАКТИКА НА СИМУЛЯТОРАХ КТ И МРТ

Уровень образования
Высшее – специалитет
Специальность
30.05.02 Медицинская биофизика
Квалификация
Врач-биофизик
Форма обучения
Очная
Для приема: 2023

Уфа – 2023

При разработке рабочей программы учебной практики в основу положены:

- 1) ФГОС ВО 3 по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 1002 от 13 августа 2020 г.
- 2) Учебный план по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный Ученым советом Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «30» мая 2023 г., протокол № 5
- 3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №611н от «04» августа 2017 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-биофизик».

Рабочая программа учебной практики одобрена на заседании кафедры медицинской физики с курсом информатики от «18» апреля 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

 / А. А. Кудрейко

Рабочая программа учебной практики одобрена УМС специальности 33.05.01 Фармация от «25» апреля 2023, протокол № 9.

Председатель УМС
специальности 33.05.01
Фармация

 / Н. В. Кудашкина

Разработчик:

Старший преподаватель,
кафедры медицинской
физики с курсом
информатики

Р. А. Байрамгулов

Оглавление

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1.1. Цель и место практики в структуре образовательной программы	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	6
2.1. Типы задач профессиональной деятельности	6
2.2. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практике	6
3. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	8
3.1 Объем практики (модуля) и виды учебной работы	8
3.2. Перечень разделов практики и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов (видов практической деятельности)	8
3.3. Разделы, виды практической деятельности и формы контроля.....	9
3.4. Название тем разделов (видов практической деятельности) и количество часов по семестрам практики (модуля).....	9
3.5. Самостоятельная работа обучающегося	10
3.5.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА).....	10
3.5.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА).....	10
3.5.3. Примерная тематика контрольных вопросов	11
4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ).....	11
4.1. 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.	11
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по практике, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.	15
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ)	16
5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения практики (модуля)	16
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:	16
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:	17
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	18
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ (МОДУЛЮ)	18

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место практики в структуре образовательной программы

Практика «Практика на симуляторах КТ и МРТ» относится к обязательной части блока 2 учебного плана.

Практика проводится на 4 курсе в 8 семестре.

Цели практики: заключается в освоении знаний физических свойств и физических процессов, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме. Изучению вопросов взаимодействия ультразвука, ионизирующего излучения и электромагнитного излучения с биологическими объектами. Изучение физических основ применения ионизирующего излучения в терапии. В курсе также изучаются основы дозиметрии ионизирующего излучения и принципы работы современных аппаратных средств ядерной медицины.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных физических законов, лежащих в основе процессов получения изображений внутренних органов;
- формирование представлений об инструментальных методах визуализации внутренних органов;
- изучение физических основ функционирования медицинской аппаратуры и техники безопасности при работе с ними;
- приобретение знаний о действии ультразвука и ионизирующего излучения на биологические объекты;
- изучение фундаментальных принципов регистрации ионизирующего излучения;
- формирование у обучающихся основных понятий и принципов магнитно–резонансной томографии, рентгеновской компьютерной томографии, позитронно-эмиссионной томографии, однофотонной эмиссионной компьютерной томографии.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике (модулю)
ОПК-6. Способен понимать принципы работы информационных технологий,	ОПК-6.1. Применяет современные информационные технологии и специализированное	Знать , как осуществлять критический анализ проблемных ситуаций. Разрабатывает план исследования проблемной ситуации. Дает определения

<p>обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности, выполнять требования информационной безопасности</p>	<p>программное обеспечение для решения профессиональных задач.</p>	<p>основным понятиям и закономерностям, дает характеристику основных методов и средств исследования. Выявляет достоверные источники, оперирует предоставленной или найденной информацией. Уметь, составлять план и задачи исследования, применять основные методы и приемы для измерения физических параметров, оценки физических свойств биологических объектов. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Владеть, методом поиска, оценки, отбора и обработки необходимой информации и методом критически оценивать надежность различных источников информации при решении задач научного исследования; используя различные источники собрать необходимые данные и анализировать их. Оперировать предоставленной или найденной информацией.</p>
<p>ОПК-4. Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение</p>	<p>ОПК-4.1. Имеет представление об основных источниках и методах получения профессиональной информации, направлениях научных исследований в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания.</p> <p>ОПК-4.3. Умеет разрабатывать методики решения и координировать их выполнение, с учетом требований техники безопасности.</p>	<p>Знать, основные разделы проводимых исследований в которых рассматриваются принципы работы и возможности медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении. Уметь, моделировать основные процессы предстоящего исследования с целью выбора методов исследования и (или) создания новых методик. Подготовка лабораторного оборудования и оснащения. Владеть, навыками самостоятельного изучения специальной научной и методической литературы, связанной с проблемами воздействия физических факторов (рентгеновского излучения, электромагнитных полей, ионизирующих излучений и пр.) на организм.</p>

2. Требования к результатам освоения практики

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе практики:

1. Научно-исследовательская.

2.2. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практике

Освоение практики направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

п/ №	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции и (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1	ОПК-6. Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения ; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности, выполнять требования информационной безопасности	ОПК-6.1. Применяет современные информационные технологии и специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач.		Способен применять знания основных физических принципов ультразвуковой визуализации, термографии, компьютерной томографии, позитронно-эмиссионной и магнитно-резонансной томографии; способен применять знания физических основ ионизирующего излучения в терапии, физические основы дозиметрии ионизирующего излучения.	Решение ситуационных задач.
2	ОПК-4.	ОПК-4.1.		Способен применять	Решение

Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	Имеет представление об основных источниках и методах получения профессиональной информации, направлениях научных исследований в сфере профессиональной деятельности.	знания механизмов визуализации биологических систем при помощи ионизирующего и рентгеновского излучения.	ситуационных задач.
	ОПК-4.2. Умеет выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания.		
	ОПК-4.3. Умеет разрабатывать методики решения и координировать		

		ать их выполнение, с учетом требований техники безопасност и.			
--	--	---------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем практики (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
		8	часов
1	2	3	
Контактная работа (всего), в том числе:	48	48	
Лекции (Л)	-	-	
Практические занятия (ПЗ),	48	48	
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:	24	24	
Подготовка к занятиям (ПЗ)	8	8	
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	8	8	
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	8	8	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З), зачет с оценкой ЗаО	ЗаО	ЗаО
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	72	72
	ЗЕТ	2	2

3.2. Перечень разделов практики и компетенций с указанием соотношенных с ними тем разделов (видов практической деятельности)

№п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела практики	Содержание раздела (виды практической деятельности)
1	2	3	4
1	ОПК-6, ОПК-4	Методы компьютерной томографии (КТ)	Физические основы применения ионизирующего излучения в диагностике. Математические задачи компьютерной томографии: преобразования Радона. Шкала Хаунсфилда. Устройство компьютерного томографа.
2	ОПК-6, ОПК-4	Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ).	Физические основы позитронно-эмиссионной томографии. Устройство позитронно-эмиссионного томографа. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография.

3	ОПК-6, ОПК-4	Магнитно-резонансная томография (МРТ)	Магнитный резонанс. Продольная (спин-решеточная) и поперечная (спин-спиновая) релаксация. Принципы формирования МРТ-изображений. Принципы медицинской МРТ-диагностики. Выявление слабых морфологических изменений живой ткани. Методы подавления фоновых МРТ-сигналов нормальных тканей. МРТ в сильных и слабых магнитных полях.
---	-----------------	---------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3. Разделы, виды практической деятельности и формы контроля

№п/п	№ семестра	Наименование раздела практики (модуля)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)		
			ПЗ	СР	всего
1	2	3	6	7	8
1	8	Методы компьютерной томографии (КТ)	16	8	24
2	8	Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ).	16	8	24
3	8	Магнитно-резонансная томография (МРТ)	16	8	24
ИТОГО:			48	24	72

3.4. Название тем разделов (видов практической деятельности) и количество часов по семестрам практики (модуля).

№п/п	Название тем практических занятий	Семестры
		8
1	2	3
1	Формирование медицинских изображений.	4
2	Физические основы применения ионизирующего излучения в диагностике. Математические задачи КТ томографии. Методы их решения.	4
3	Рентгеновская компьютерная томография (КТ). Многослойная компьютерная томография (МКТ).	4
4	Практическая работа на учебном макете КТ. Анализ изображений.	4
5	Использование радионуклидов в медицинской диагностике. Радиационная терапия. Элементы дозиметрии.	4
6	Физические основы позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ).	4
7	Шкала Хаунсфилда. Формирование ПЭТ-томограмм и их анализ.	4
8	Физические основы магнитно-резонансной томографии (МРТ).	4
9	Применение спин-спиновой релаксации ядер в медицине.	4
10	Формирование изображений МРТ. Динамическая контрастная МРТ.	4
11	Методы повышения чувствительности при проведении МРТ. Практическая работа на учебном макете МРТ. Анализ изображений.	4
12	Принципы построения 3D изображений анатомических структур.	4

	Сравнительный анализ методов визуализации.	
ИТОГО:		48

3.5. Самостоятельная работа обучающегося

3.5.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА)

Не предусмотрено.

3.5.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СР	<p style="text-align: center;">Виды СР</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; надо дополнить для практики - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - выполнение внеаудиторной контрольной работы; - конспектирование источников; - аннотирование, рецензирование текста; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций; - подготовка ко всем видам промежуточной аттестации (зачетам, экзаменам, в том числе итоговым аттестационным испытаниям); - подготовка отчетов о прохождении практик; - подготовка и написание рефератов, курсовых работ, выпускной квалификационной работы; - подготовка к участию в научно-практических конференциях; - оформление мультимедийных презентаций учебных разделов; - иные формы; - написание истории болезни по заданным/выбранным темам учебно-исследовательской или научно-исследовательской работы; - подготовка и написание дневника практики (преподаватель может выбрать из перечня) 	Всего часов
1	2	3	4	5
1	8	Методы компьютерной томографии	<ul style="list-style-type: none"> - подготовка к практическим занятиям; - конспектирование источников; - работа с электронными ресурсами; 	6

			- чтение учебной литературы, текстов лекций;	
2	8	Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ).	- подготовка к практическим занятиям; - конспектирование источников; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций;	6
3	8	Магнитно-резонансная томография (МРТ)	- подготовка к практическим занятиям; - конспектирование источников; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций;	6
ИТОГО часов в семестре:				24

3.5.3. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № 8.

1. Физические основы применения ионизирующего излучения в диагностике.

2. Математические задачи компьютерной томографии: преобразования Радона.

3. Шкала Хаунсфилда. Устройство компьютерного томографа

4. Физические основы позитронно-эмиссионной томографии.

5. Устройство позитронно-эмиссионного томографа.

6. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография

7. Магнитный резонанс.

8. Продольная (спин-решеточная) и поперечная (спин-спиновая) релаксация.

9. Принципы формирования МРТ-изображений

4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения практики (модуля)

4.1. 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.

ОПК-6. Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности, выполнять требования информационной

безопасности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-6.1. Применяет современные информационные технологии и специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач.	Знать:	Непонимание сущности излагаемых вопросов, грубые ошибки в ответе, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы экзаменаторов.	Обучающийся правильно отвечает от 51% до 75% вопросов.	Обучающийся правильно отвечает от 76% до 89% вопросов.	Знает, как осуществлять критический анализ проблемных ситуаций. Разрабатывает план исследования проблемной ситуации. Дает определения основным понятиям и закономерностям, дает характеристику основных методов и средств исследования. Выявляет достоверные источники, оперирует предоставленной или найденной информацией.
	Уметь:	Обучающийся правильно отвечает менее 50% тестовых вопросов.	Обучающийся правильно отвечает от 51% до 75% вопросов.	Обучающийся правильно отвечает от 76% до 89% вопросов.	Умеет составлять план и задачи исследования, применять основные методы и приемы для измерения физических параметров, оценки физических свойств биологических объектов. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
	Владеть:	Обучающийся	Владеет методами	Обучающийся	Владеет методом поиска, оценки,

		правильно отвечает менее 50% тестовых вопросов.	поиска информации, но не может проводить междисциплинарные связи и обобщать данные.	правильно отвечает менее 50% тестовых вопросов.	отбора и обработки необходимой информации и методом критически оценивать надежность различных источников информации при решении задач научного исследования; используя различные источники собрать необходимые данные и анализировать их. Оперирует предоставленной или найденной информацией.
--	--	-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ОПК- 4. Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-4.1. Имеет представление об основных источниках и методах получения профессиональной информации, направлениях научных исследований в сфере профессиональной деятельности.	Знать:	Непонимание сущности излагаемых вопросов, грубые ошибки в ответе, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы экзаменаторов.	Обучающийся правильно отвечает от 51% до 75% вопросов. Обучающийся правильно отвечает от 51% до 75% вопросов. Владеет методами поиска	Обучающийся правильно отвечает от 76% до 89% вопросов. Обучающийся правильно отвечает от 76% до 89% вопросов. Обучающийся правильно отвечает менее 50%	Знать основные разделы прикладной физики, в которых рассматриваются принципы работы и возможности медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении (медицинская
ОПК-4.2. Умеет выявлять					

перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания.		Обучающийся правильно отвечает менее 50% тестовых вопросов. Обучающийся правильно отвечает менее 50% тестовых вопросов.	информации, но не может проводить междисциплинарные связи и обобщать данные.	тестовых вопросов.	физика).
ОПК-4.3. Умеет разрабатывать методики решения и координировать их выполнение, с учетом требований техники безопасности.					
	Уметь:	Непонимание сущности излагаемых вопросов, грубые ошибки в ответе, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы экзаменаторов.	Обучающийся правильно отвечает от 51% до 75% вопросов.	Обучающийся правильно отвечает от 76% до 89% вопросов.	Уметь моделировать основные процессы предстоящего исследования с целью выбора методов исследования и (или) создания новых методик. Подготовка лабораторного оборудования и оснащения.
	Владеть:	Обучающийся правильно отвечает менее 50% тестовых вопросов.	Обучающийся правильно отвечает от 51% до 75% вопросов.	Обучающийся правильно отвечает от 76% до 89% вопросов.	Владеть навыками самостоятельного изучения специальной научной и методической литературы, связанной с

					проблемами воздействия физических факторов (рентгеновского излучения, электромагнитных полей, ионизирующих излучений и пр.) на организм.
--	--	--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по практике, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-6 (6.1), ОПК-4 (4.1, 4.2, 4.3)	<p>Знает, как осуществлять критический анализ проблемных ситуаций. Разрабатывает план исследования проблемной ситуации. Дает определения основным понятиям и закономерностям, дает характеристику основных методов и средств исследования. Выявляет достоверные источники, оперирует предоставленной или найденной информацией. Умеет составлять план и задачи исследования, применять основные методы и приемы для измерения физических параметров, оценки физических свойств биологических объектов. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Владеет методом поиска, оценки, отбора и обработки необходимой информации и методом критически оценивать надежность различных</p>	Тестирование, решение задач

	источников информации при решении задач научного исследования; используя различные источники собрать необходимые данные и анализировать их. Оперирует предоставленной или найденной информацией.	
	<p>Знать основные разделы прикладной физики, в которых рассматриваются принципы работы и возможности медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении (медицинская физика).</p> <p>Уметь моделировать основные процессы предстоящего исследования с целью выбора методов исследования и (или) создания новых методик.</p> <p>Подготовка лабораторного оборудования и оснащения.</p> <p>Владеть навыками самостоятельного изучения специальной научной и методической литературы, связанной с проблемами воздействия физических факторов (рентгеновского излучения, электромагнитных полей, ионизирующих излучений и пр.) на организм.</p>	Тестирование, решение задач

5. Учебно-методическое обеспечение практики (модуля)

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения практики (модуля)

Основная литература:

№ пп	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров
1	Основы высшей математики : учебник /2-е изд., перераб. и доп., стереотипное издание	Лобозкая, Н. Л.	М. : Альянс, 2015.	1144
2	Основы высшей математики и математической статистики [Электронный ресурс]: учебник / 2-е изд., испр. - Электрон. текстовые дан. -on-line. - Режим доступа:	И. В. Павлушков	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	1200 доступов

	http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415771.html			
3	Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс] : учебник / 4-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. -. -on-line. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424841.html	Ремизов, А. Н.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	1200 доступов
4	Учебник по медицинской и биологической физике: учебник / 10-изд., стереотип. -. - 558 с.	Ремизов, А. Н. А. Г. Максина, А. Я. Потапенко	М. : Дрофа, 2011	1000

Дополнительная литература:

№ пп	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров
1	2	3	4	5
1	Физика и биофизика [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Антонов, - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. -. - on-line. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424018.html	В. Ф. Антонов, А. М. Черныш, Е. К. Козлова.	М. : Гэотар Медиа, 2015	1200 доступов
2	Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Электрон. текстовые дан. - on-line. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426777.html	В. Ф. Антонов	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	1200 доступов
3	Оптика: учеб.-метод. пособие / - 76 с. Оптика [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие / Электрон. текстовые дан.,. - on-line. - Режим доступа: http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib224.do	Г. Н. Загитов, рец.: Е. В. Пастушенко,	ГОУ ВПО БГМУ ; - Уфа, 2010	Неограниченный доступ
4	Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами [Электронный ресурс]: учеб. пособ. / Электрон. текстовые дан. - -on-line. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970408308.html	Федорова, В. Н. Е. В. Фаустов.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010.	1200 доступов
5	Физика и биофизика. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособ. - Электрон. текстовые дан. -. -on-line. - Режим дост: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412022.html		М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012	1200 доступов
6	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО www.studmedlib.ru			

7	База данных «Электронная учебная библиотека» http://library.bashgmu.ru			
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)

В список включается перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий (по видам), ссылки на ресурсы Internet.

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по практике (модулю)

№	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	30.05.02 Медицинская биофизика	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра медицинской физики с курсом информатики Учебные аудитории: № 350,352,328,633,641: Мебель: Столы – 15 шт Стулья – 30 шт Основное оборудование: Интерактивная доска-1 шт. Весы порционные SW-2– 1 шт Микроскоп биологический «Микромед С-11» – 1 шт. Вискозиметр капиллярный ВЗ-246 –1 шт Фотоколориметр КФК-2– 1 шт Генератор звуковой частоты УЗДН – 1шт Спектроскоп двухтрубный СД-КЛ –1 шт	450008, республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Пушкина,96/98, 7 корп, 3 этаж 450015, РБ, г. Уфа, ул. Карла Маркса, 50

	<p>Сахариметр СУ-4 –1 шт. Лабораторная установка «Измерение периода полураспада долгоживущего изотопа» ФП-ЯФ-ПП- 1 шт. Лабораторная установка «Определение степени черноты твердого тела» Ф-СЧ-ТТ-01 – 1шт. Поляриметр круговой СМ-3-1шт. Симулятор-тренажер магнитно-резонансного томографа Симулятор-тренажер рентгеновской установки в экспертном наборе XRE 4.0 с рентген КТ Кабинет для СРО - 402</p>	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--