

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.06.2026 13:02:49

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b98736658496d6b02e5a4e71c6ee

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(ФГБОУ ВО БГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ)

*Кафедра медицинской физики и информатики*



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*И.И. / В.Е. Изосимова*

« 04 » *апреля* 20 *26* г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ФИЗИКА**

Уровень образования

Высшее – *Бакалавриат*

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

Направленность

*Микробиология*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год начала подготовки: 2026

Уфа – 2026

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «7 августа» 2020 № 920.
- 2) Профессиональный стандарт «Специалист в области клинической лабораторной диагностики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «14» марта 2018 г. №145н;
- 3) Учебный план по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России «25» ноября 2025 г., протокол №10.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры медицинской физики и информатики от «5» марта 2025 г., протокол № 7.

И.о. заведующего кафедрой  / Закирьянова Г.Т.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС центра инновационных образовательных программ от «26» марта 2025, протокол № 7.

**Председатель УМС**

Центра инновационных образовательных программ

 / Титова Т.Н.

**Разработчики:**

Войтик Виталий Викторович, к.ф.-м.н., доцент кафедры медицинской физики и информатики

<b>СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:</b>		стр.
1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2.	Требования к результатам освоения учебной дисциплины	5
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	5
2.2.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине	5
3.	Содержание рабочей программы	6
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	6
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием, соотнесенных с ними тем, разделов дисциплины	7
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	9
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	9
3.5.	Название тем практических занятий и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	10
3.6.	Лабораторный практикум	10
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	11
4.	Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	13
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	13
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модуля), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	15
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	16
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	17
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	23
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	23
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	23
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	24
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	25

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цели изучения дисциплины: состоят в формировании у обучающегося современного представления о физической картине мира, выработке навыков исследовательской работы, получения и обработки экспериментальных результатов, а также навыков моделирования физических процессов при решении конкретных задач; в овладении знаниями о физических свойствах и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, необходимых для освоения других учебных дисциплин.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
<p><i>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i></p>	<p><i>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.</i></p>	<p><i>Знать основные принципы и законы физики и математики; их анализ, основные положения теории абстрактного мышления, характеристики воздействия физических факторов (электрического тока, электромагнитных полей, ионизирующих излучений и пр.) на организм, физических основ функционирования высокотехнологического лечебно-диагностического оборудования</i></p>
		<p><i>Уметь вычислять погрешность измерений, применять знания основных физических принципов, применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации</i></p>
		<p><i>Владеть навыками работы со сложными устройствами, навыками подготовки лабораторного оборудования и оснащения, навыками самостоятельного изучения специальной научной и методической литературы, связанной с проблемами</i></p>

		<p>воздействия физических факторов (электрического тока, электромагнитных полей, ионизирующих излучений и пр.) на организм, навыками для публичного представления полученных результатов теоретического (практического) исследования, навыками использования техники безопасности при работе с электрическими приборами навыками компьютерной грамотности</p>
<p><i>ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;</i></p>	<p><i>ОПК-6.1. Использует знания об основной концепции и методах, современных направлениях математики, физики, химии и наук о Земле, актуальных проблемах биологических наук и перспективах междисциплинарных исследований</i></p>	<p><i>Выявлять достоверные источники, оперирует предоставленной или найденной специализированной информацией. Разрабатывать план исследования проблемной ситуации в естественнонаучной области и смежных дисциплин. Анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</i></p>
		<p><i>Уметь использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в естественнонаучной области и смежных дисциплин (модулей).</i></p>
		<p><i>Владеть основными специализированными знаниями фундаментальных разделов: физико-химическими и физическими методами анализа для разработки, исследований и экспертизы. Анализирует результаты. Сравнить методы. Предлагать план проведения исследования. Формулировать выводы. Оценивать соответствие полученных данных теоретическим прогнозам. Применять математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе наблюдений в естественнонаучной области и смежных дисциплин (модулей).</i></p>

## **2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

### **2.1. Типы задач профессиональной деятельности**

Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины:

#### **1. Научно-исследовательская**

## 2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

п/№	Номер/ индекс компетенции с содержанием компетенции (или ее части)/трудовой функции	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	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	А/01.7 Организация контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований	Владеет основными принципами и законами физики и математики; их анализом, основными положениями теории абстрактного мышления; характеристики воздействия физических факторов (электрического тока, электромагнитных полей, ионизирующих излучений и пр.) на организм. Навыками подготовки лабораторного оборудования и оснащения.	Типовые расчеты.
2	ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных	ОПК-6.1. Использует знания об основной концепции и методах, современных направлениях математики, физики, химии и наук о Земле,	А/01.7	Пользоваться физическими и математическими методами. Знать основные принципы и законы физики и математики; их анализ, основные положения теории абстрактного мышления. Способен применять знания основных физических принципов. Навыки самостоятельного изучения специальной	Типовые расчеты.

ых исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;	актуальных проблемах биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	научной и методической литературы, связанной с проблемами воздействия физических факторов (электрического тока, электромагнитных полей, ионизирующих излучений и пр.) на организм. Навыки для публичного представления полученных результатов теоретического (практического) исследования.
---	--	--

### 3. Содержание рабочей программы

#### 3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
		3 часов
1	2	3
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	<b>72/2,0</b>	<b>72</b>
Лекции (Л)	22/0,6	22
Практические занятия	Практические занятия (ПЗ)	
	Практическая подготовка*	
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	50/1,4	50
<b>Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:</b>	<b>36/1,0</b>	<b>36</b>
Подготовка к занятиям (ПЗ)	12/0,33	12
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	12/0,33	12
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	12/0,33	12
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	3
	экзамен (Э)	-
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	<b>108</b>
	ЗЕТ	<b>3</b>

\* - в том числе практическая подготовка (ПП)

#### 3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием,

## соотнесенных с ними тем, разделов дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1	УК-1 ОПК-6	Механика	<p>Изучение элементов биомеханики опорно-двигательного аппарата, механических свойств тканей организма. Элементы механики твёрдого тела. Вращательное движение, момент импульса, кинетическая энергия, работа силы, момент инерции.</p> <p>Свободные механические колебания. Кинетическая и потенциальная энергии колебательного движения. Сложение гармонических колебаний. Сложное колебание и его гармонический спектр. Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>Механические волны. Уравнение плоской волны. Параметры колебаний и волн. Энергетические характеристики. Эффект Доплера. Дифракция и интерференция волн.</p> <p>Звук. Виды звуков. Спектр звука. Волновое сопротивление. Объективные (физические) характеристики звука. Субъективные характеристики, их связь с объективными. Закон Вебера-Фехнера. Ультразвук, физические основы применения в медицине. Изучение характеристик звуковых волн, физических основ устройств аппарата речи и слуха человека. Инфразвук.</p> <p>Физические основы гемодинамики. Вязкость. Методы определения вязкости жидкостей. Стационарный поток, ламинарное и турбулентное течения. Формула Ньютона, ньютоновские и неньютоновские жидкости. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса. Гидравлическое сопротивление в последовательных, параллельных и комбинированных системах трубок. Разветвляющиеся сосуды. Физическая модель сосудистой системы. Энергетический баланс организма. Физические основы баллистокардиографии. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Эмболия. Смачивание и несмачивание.</p>
2	УК-1 ОПК-6	Термодинамика и биомембраны	<p>Основные понятия термодинамики. Первое начало. Второе начало. Энтропия. Термодинамические потенциалы. Принцип минимума производства энтропии. Адиабатический процесс. Изменение энтропии при нагревании вещества. Скорость изменения энтропии в живом организме.</p> <p>Строение и модели мембран. Физические свойства и параметры биомембран. Перенос молекул через мембраны. Активный транспорт и пассивный транспорт. Физические процессы в биомембранах. Уравнение Фика. Уравнение Теорелла. Уравнение для броуновского движения молекулы в растворе. Время установления равновесия. Формула Нернста. Уравнение Гольдмана-Ходжкина-Катца. Потенциал поля заряда в электролите. Потенциал покоя и потенциал действия.</p>

3	УК-1 ОПК-6	Электричество и магнетизм	<p>Напряжённость и потенциал - характеристики электрического поля.</p> <p>Электрический диполь. Электрическое поле диполя. Токовый диполь. Физические основы электрокардиографии. Диэлектрики в электрическом поле. Пьезоэлектрический эффект. Энергия электрического поля. Электропроводность электролитов. Электрическое поле токового диполя в неограниченной проводящей среде. Представление о дипольном эквивалентном электрическом генераторе сердца, головного мозга и мышц. Модель Эйнтховена. Генезис электрокардиограмм в трех стандартных отведениях в рамках данной модели.</p> <p>Основные характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Магнитные свойства тканей. Движение заряженных частиц в электромагнитном поле. Магнитный момент замкнутого контура. ЭДС индукции в замкнутом контуре. Индуктивность. Энергия магнитного поля.</p> <p>Свободные электромагнитные колебания. Переменный ток. Полное сопротивление в цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Импеданс тканей. Дисперсия импеданса. Физические основы реографии. Электрический импульс и импульсный ток. Электромагнитные волны.</p> <p>Процессы, происходящие в тканях под действием электрических токов и электромагнитных полей. Частотная зависимость порогов ощутимого и неотпускающего токов. Пассивные электрические свойства тканей тела человека. Эквивалентные электрические схемы живых тканей. Полное сопротивление (импеданс) живых тканей, зависимость от частоты.</p>
4	УК-1 ОПК-6	Оптика	<p>Волновая оптика. Когерентные источники света. Интерференция света в тонких пластинках, просветление оптики. Интерферометры. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция на щели. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Разрешающая способность оптических приборов (дифракционной решетки, микроскопа). Поляризация света. Дисперсия. Спектр. Закон Малюса. Способы получения поляризованного света. Поляризационная микроскопия. Оптическая активность. Поляриметрия.</p> <p>Явление полного внутреннего отражения света. Рефрактометрия. Волоконная оптика.</p> <p>Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Аберрация линз. Оптическая система глаза. Микроскопия. Специальные приемы микроскопии</p> <p>Тепловое излучение. Характеристики и законы теплового излучения. Закон Кирхгофа. Спектр излучения чёрного тела. Излучение Солнца. Физические основы тепловидения. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Термография.</p>
5	УК-1 ОПК-6	Ионизирующее излучение	<p>Рентгеновское излучение. Устройство рентгеновской трубки. Тормозное и характеристическое излучение. Оптические спектры. Спектральные приборы. Лазер. Гамма-лучи, бета-излучение, альфа-частицы. Состав ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.</p> <p>Радиоактивный распад. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Взаимодействие излучения с веществом.</p> <p>Элементы дозиметрии. Доза излучения. Экспозиционная доза. Мощность дозы. Эквивалентная доза.</p>

### 3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ*, ПП	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	3	Механика	6	12		8	26	Письм. тест
2.	3	Термодинамика и биомембраны	2	-		4	6	Письм. тест
3.	3	Электричество и магнетизм	4	15		6	25	Письм. тест
4.	3	Оптика	8	21		14	43	Письм. тест
5.	3	Ионизирующие излучения	2	2		4	8	Опрос

\*Примечание: в том числе практическая подготовка (ПП)

### 3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестры	
		3	4
1	2	3	4
1.	Элементы механики твёрдого тела. Механические колебания.	2	
2.	Механические волны. Звук. Акустика.	2	
3.	Механика жидкостей	2	
4.	Термодинамика. Биологические мембраны	2	
5.	Явления в электрическом и магнитном полях.	2	
6.	Электрические и магнитные колебания и волны. Физические процессы в тканях при воздействии током и электромагнитными полями	2	
7.	Тепловое излучение.	2	

8.	Интерференция и дифракция.	2	
9.	Дисперсия и поляризация	2	
10.	Взаимодействие света с веществом: отражение, преломление, поглощение, рассеяние.	2	
11.	Ионизирующие излучения	2	
	<b>Итого</b>		22

**3.5. Название тем практических занятий в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).**

Не предусмотрено

### 3.6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	3	Механика	Изучение затухающих колебаний с помощью кимографа.	12
			Снятие спектральной характеристики уха на пороге слышимости.	
			Определение вязкости жидкости (медицинским) вискозиметром и методом Стокса.	
			Определение поверхностного натяжения жидкостей	
2.	3	Электричество и магнетизм	Изучение устройства аппарата гальванизации и физических основ методов воздействия постоянными токами на человека	15
			Изучение электрических свойств сегнетоэлектриков	
			Изучение устройства электрокардиографа и физических основ методов электрокардиографии и векторэлектрокардиографии	
			Изучение работы генератора незатухающих электрических колебаний	
			Определение работы выхода электрона из металла	
3.	3	Оптика	Изучение закона Малюса и прохождения поляризованного света через активную среду.	21
			Изучение основ устройства биологического микроскопа и метода измерения малых объектов	
			Определение показателя преломления и концентрации раствора методом рефрактометрии	
			Изучение поглощения света и фотоэлектрическое определение концентрации растворов	
			Определение фокусных расстояний линз методом	

			Бесселя	
			Определение длины волны излучения лазера с помощью дифракционной решётки и её основных характеристик	
			Поляриметрический метод определения концентрации сахара в растворе	
4	3	Ионизирующее излучения	Изучение радиоактивного распада и работа со счетной установкой	2
	Итого			50

### 3.7. Самостоятельная работа обучающегося

#### 3.7.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА)

Не предусмотрено

#### 3.7.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР	Всего часов
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к практическим занятиям;</li> <li>- подготовка к лекциям;</li> <li>- выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации)</li> <li>- выполнение внеаудиторной контрольной работы;</li> <li>- конспектирование источников;</li> <li>- аннотирование, рецензирование текста; - работа с электронными ресурсами;</li> <li>- чтение учебной литературы, текстов лекций;</li> <li>- подготовка ко всем видам промежуточной аттестации (зачетам, экзаменам, в том числе итоговым аттестационным испытаниям);</li> <li>- подготовка отчетов о прохождении практик;</li> <li>- подготовка и написание рефератов, курсовых работ, выпускной квалификационной работы;</li> <li>- подготовка к участию в научно-практических конференциях;</li> <li>- оформление мультимедийных презентаций учебных разделов;</li> <li>- иные формы.</li> </ul>	
1	2	3	4	5
1.	3	Механические колебания.	Подготовка к лабораторной работе, чтение учебной литературы, текстов лекций; конспектирование источников; решение задач	3
2.		Акустика. Звук	Подготовка к лабораторной работе, чтение учебной литературы, текстов лекций; конспектирование источников; решение задач	3
3.		Механика жидкостей	Подготовка к лабораторной работе, чтение учебной литературы, текстов лекций; конспектирование источников; решение задач	2

4.	Термодинамика и биомембраны	Подготовка к лабораторным работам, чтение учебной литературы, текстов лекций; конспектирование источников; решение задач	4
5.	Электрическое и магнитное поле	Подготовка к лабораторной работе, чтение учебной литературы, текстов лекций; конспектирование источников; решение задач	6
6.	Интерференция	Подготовка к лабораторной работе, чтение учебной литературы, текстов лекций; конспектирование источников; решение задач	3
7.	Дифракция	Подготовка к лабораторной работе, чтение учебной литературы, текстов лекций; конспектирование источников; решение задач	3
8.	Поляризация	Подготовка к лабораторной работе, чтение учебной литературы, текстов лекций; конспектирование источников; решение задач	3
9.	Тепловое излучение	Подготовка к лабораторной работе, чтение учебной литературы, текстов лекций; конспектирование источников; решение задач	2
10	Взаимодействие света с веществом	Подготовка к лабораторной работе, чтение учебной литературы, текстов лекций; конспектирование источников; решение задач	3
11	Изучение радиоактивного распада. Дозиметрия.	Подготовка к лабораторной работе, чтение учебной литературы, текстов лекций; конспектирование источников; решение задач	4
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>36</b>

### 3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

#### Семестр № 2.

1. Устройство и применение биологического микроскопа.
2. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение.
3. Существующие способы получения плоскополяризованного света.
4. Существующие методы регистрации ионизирующих излучений.
5. Первичное действие постоянного электрического тока на ткани организма.
6. Устройство и принцип действия аппарата гальванизации.
7. Применение поляриметрии в медицине.
8. Устройство и принцип действия аудиометра.
9. Явления интерференции и дифракции света.
10. Какие источники света называются когерентными?
11. Какой свет называется плоскополяризованным?
12. Что такое индуцированное излучение?
13. Что такое распределение Больцмана?
14. Рассказать об устройстве рентгеновской трубки.
15. Рассказать о применении рентгеновского излучения в медицине.

#### 4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля).

**4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю). Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).**

Код и формулировка компетенции УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		(«Не зачтено»)	(«Зачтено»)
УК-1.1. Анализ ирует задачу, выделяя ее базовые составляющие .	<i>Знать: основные принципы и законы физики и математики; их анализ, основные положения теории абстрактного мышления, характеристики воздействия физических факторов (электрического тока, электромагнитных полей, ионизирующих излучений и пр.) на организм, физических основ функционирования высокотехнологического лечебно-диагностического оборудования</i>	Оценки «не зачтено» заслуживает ответ, содержащий: незнание вопросов основного содержания программы; неумение выполнять предусмотренные программой задания.	Оценку «зачтено» допускает ответ, содержащий: фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов и основного содержания программы; затруднения в использовании научного языка и терминологии; стремление логически, последовательно и аргументированно изложить ответ; затруднения при выполнении предусмотренных программой заданий.

	<p><i>Уметь: вычислять погрешность измерений, применять знания основных физических принципов, применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации.</i></p>	<p>Не умеет осуществлять поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, не умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. не умеет предлагать способы их решения</p>	<p>Посредственно умеет осуществлять поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации и определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке.</p>
	<p><i>Владеть: навыками работы со сложными устройствами, навыками подготовки лабораторного оборудования и оснащения, навыками самостоятельного изучения специальной научной и методической литературы, связанной с проблемами воздействия физических факторов (электрического тока, электромагнитных полей, ионизирующих излучений и пр.) на организм, навыками для публичного представления полученных результатов теоретического (практического) исследования, навыками использования техники безопасности при работе с электрическими приборами навыками компьютерной грамотности</i></p>	<p>Не владеет навыками работы со сложными устройствами, навыками подготовки лабораторного оборудования и оснащения, навыками самостоятельного изучения специальной научной и методической литературы,</p>	<p>Слабо владеет навыками работы со сложными устройствами, навыками подготовки лабораторного оборудования и оснащения, навыками самостоятельного изучения специальной научной и методической литературы</p>

Код и формулировка компетенции ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		(«Не зачтено»)	(«Зачтено»)
<i>ОПК-6.1. Используют знания об основной концепции и методах, современных направлениях математики, физики, химии и наук о Земле, актуальных проблемах биологических наук и перспективах междисциплинарных исследований</i>	<i>Выявлять достоверные источники, оперирует предоставленной или найденной специализированной информацией. Разрабатывать план исследования проблемной ситуации в естественнонаучной области и смежных дисциплин. Анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</i>	<i>Не отличает достоверные источники специализированной информации. Не ориентируется в проблемных ситуациях. Не может выявить составляющие сложной системы и связи между ними</i>	<i>С трудом отличает достоверные источники специализированной информации от недостоверного. Слабо ориентируется в проблемных ситуациях. Испытывает затруднения в выявлении составляющих сложной системы и связи между ними</i>

	<i>Уметь использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в естественнонаучной области и смежных дисциплин (модулей).</i>	<i>Не умеет использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии.</i>	<i>С трудом использует знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии.</i>
	<i>Владеть основными специализированными знаниями фундаментальных разделов: физико-химическими и физическими методами анализа для разработки, исследований и экспертизы. Анализировать результаты. Сравнить методы. Предлагать план проведения исследования. Формулировать выводы. Оценивать соответствие полученных данных теоретическим прогнозам. Применять математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе наблюдений в естественнонаучной области и смежных дисциплин (модулей).</i>	<i>Не владеет физико-химическими и физическими методами анализа для разработки, исследований и экспертизы. Не умеет анализировать результаты и сравнивать методы. План проведения исследования отсутствует. Плохо формулирует выводы. Полученные данные не соответствуют теоретическим прогнозам. Имеются значительные ошибки в математических вычислениях и обработке данных, полученных в ходе наблюдений в естественнонаучной области и смежных дисциплин (модулей).</i>	<i>Посредственно владеет физико-химическими и физическими методами анализа для разработки, исследований и экспертизы. С трудом анализирует результаты и сравнивает методы. Имеется план проведения исследования. Выводы хорошо не продуманы. Полученные данные удовлетворительно соответствуют теоретическим прогнозам. Имеются незначительные ошибки в математических вычислениях и обработке данных, полученных в ходе наблюдений.</i>

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

<b>Код и наименование индикатора достижения</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
---	--	---------------------------

компетенции		
<p><i>УК-1.1.</i> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.</p>	<p><i>Знать: основные принципы и законы физики и математики; их анализ, основные положения теории абстрактного мышления, характеристики воздействия физических факторов (электрического тока, электромагнитных полей, ионизирующих излучений и пр.) на организм, физических основ функционирования высокотехнологического лечебно-диагностического оборудования</i></p>	<p>Тестирование, опрос, решение задач.</p>
	<p><i>Уметь: вычислять погрешность измерений, применять знания основных физических принципов, применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации.</i></p>	<p>Тестирование, опрос, решение задач.</p>
	<p><i>Владеть: навыками работы со сложными устройствами, навыками подготовки лабораторного оборудования и оснащения, навыками самостоятельного изучения специальной научной и методической литературы, связанной с проблемами воздействия физических факторов (электрического тока, электромагнитных полей, ионизирующих излучений и пр.) на организм, навыками для публичного представления полученных результатов теоретического (практического) исследования, навыками использования техники безопасности при работе с электрическими приборами, навыками компьютерной грамотности</i></p>	<p>Самостоятельное выполнение лабораторных работ, выполнение курсовых работ, рефератов, подготовка к выступлениям на конференциях</p>
<p><i>ОПК-6.1.</i> Использует знания об основной концепции и методах, современных направлениях математики,</p>	<p><i>Выявлять достоверные источники, оперирует предоставленной или найденной специализированной информацией. Разрабатывать план исследования проблемной ситуации в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин. Анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</i></p>	<p>Тестирование, опрос, решение задач.</p>





<p><i>физики, химии и наук о Земле, актуальных проблемах биологических наук и перспективах междисциплинарных исследований</i></p>	<p><i>Уметь использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).</i></p>	<p>Самостоятельное выполнение лабораторных работ, выполнение курсовых работ, рефератов, подготовка к выступлениям на конференциях</p>
	<p><i>Владеть основными специализированными знаниями фундаментальных разделов: физико-химическими и физическими методами анализа для разработки, исследований и экспертизы. Анализирует результаты. Сравнивать методы. Предлагать план проведения исследования. Формулировать выводы. Оценивать соответствие полученных данных теоретическим прогнозам. Применять математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе наблюдений в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).</i></p>	<p>Тестирование, опрос, решение задач.</p>

## 5. Учебно- методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)

#### Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	2	3	4	5
1.	Математика: учебник для фармацевт. и мед. вузов	Греков, Е. В.	Математика: учебник для фармацевт. и мед. вузов / Е. В. Греков - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-3281-5. - Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978597">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978597</a>	Неограниченный доступ

			<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460047.html">0432815.html</a> (дата обращения: 24.01.2023). 	
2.	Математика: учебник	Омельченко, В. П.	Математика: учебник / В. П. Омельченко. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 304 с.: ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-6004-7. - Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460047.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460047.html</a>  (дата обращения: 24.01.2023).	Неограниченный доступ
3.	Медицинская и биологическая физика: учебник	Ремизов, А. Н.	Медицинская и биологическая физика: учебник / А. Н. Ремизов. - 4-е изд., испр. и перераб. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 656 с. : ил. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-4623-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446232.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446232.html</a>  (дата обращения: 24.01.2023).	Неограниченный доступ
4.	Учебник по медицинской и биологической физике: учебник	А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А. Я. Потапенко	Учебник по медицинской и биологической физике: учебник / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А. Я. Потапенко. - 10-изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2011. – 558с.	551
5.	Физика: учебник	Федорова В. Н., Фаустов Е. В.	Физика: учебник / Федорова В. Н., Фаустов Е. В. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 400 с. - ISBN 978-5-9704-5203-5. - Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452035.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452035.html</a>  (дата обращения: 24.01.2023).	Неограниченный доступ

**Дополнительная литература**

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	2	3	4	5
1	Физика и биофизика: учебник	В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш.	- 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-3526-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435267.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435267.html</a>  (дата обращения: 24.01.2023)	Неограниченный доступ
2	Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие	Антонов В. Ф., Черныш А. М., Козлова Е. К., Коржув А. В.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-2677-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426777.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426777.html</a>  (дата обращения: 24.01.2023).	Неограниченный доступ
3	Физика и биофизика. Практикум: учебное пособие	Антонов В. Ф., Черныш А. М., Козлова Е. К., Коржув А. В.	- Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-2146-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421468.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421468.html</a>  (дата обращения: 24.01.2023).	Неограниченный доступ
4	Использование оптических явлений в медицинской практике (физический аспект)	А. Н. Кобзарь, И. А. Зимина.	- Чита: Издательство ЧГМА, 2020. - 51 с. - Текст: электронный // ЭБС "Бука»: [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/ispolzovanie-opticheskij-yavlenij-v-medicinskoj-praktike-fizicheskij-aspekt-11419704/">https://www.books-up.ru/ru/book/ispolzovanie-opticheskij-yavlenij-v-medicinskoj-praktike-fizicheskij-aspekt-11419704/</a>  (дата обращения: 02.03.2023).	Неограниченный доступ
5	Лекции по физике	Л. А. Колубаева, Л. А. Краснобаева	- Томск: Издательство СибГМУ, 2011. - 127 с. - Текст: электронный // ЭБС "Бука»: [сайт]. - URL: <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/ispolzovanie-opticheskij-yavlenij-v-medicinskoj-praktike-fizicheskij-aspekt-11419704/">https://www.books-up.ru/ru/book/ispolzovanie-opticheskij-yavlenij-v-medicinskoj-praktike-fizicheskij-aspekt-11419704/</a>	Неограниченный доступ

		, Ю. В. Кистенев.	up.ru/ru/book/lekcii-po-fizike-9580630/  (дата обращения: 02.03.2023).	
6	Определение показателя преломления жидкости рефрактометром: методическое пособие к лабораторной работе для студентов врачебных факультетов	Л. А. Колубаева, А. И. Башкиров	- Томск: Издательство СибГМУ, 2017. - 13 с. - Текст: электронный // ЭБС "Букап»: [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/opredelenie-pokazatelya-prelomleniya-zhidkosti-refraktometrom-7636561/">https://www.books-up.ru/ru/book/opredelenie-pokazatelya-prelomleniya-zhidkosti-refraktometrom-7636561/</a>  (дата обращения: 02.03.2023).	Неограниченный доступ
7	Определение увеличения микроскопа. Определение линейных размеров малых объектов с помощью микроскопа: методическое пособие к лабораторной работе для студентов врачебных факультетов	Л. А. Колубаева, Е. А. Сандыкова, Ю. В. Кистенев	- Томск: Издательство СибГМУ, 2017. - 9 с. - Текст: электронный // ЭБС "Букап»: [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/opredelenie-uvelicheniya-mikroskopa-opredelenie-linejnyh-razmerov-malyh-obektov-s-pomocshyu-mikroskopa-7636679/">https://www.books-up.ru/ru/book/opredelenie-uvelicheniya-mikroskopa-opredelenie-linejnyh-razmerov-malyh-obektov-s-pomocshyu-mikroskopa-7636679/</a>  (дата обращения: 02.03.2023).	Неограниченный доступ
8	Тесты к лабораторным работам по физике: Учебно-методическое пособие для студентов медицинских специальностей	С. А. Коробкова	- Волгоград: ВолгГМУ, 2019. - 108 с. - Текст: электронный // ЭБС "Букап»: [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/testy-k-laboratornym-rabotam-po-fizike-9831164/">https://www.books-up.ru/ru/book/testy-k-laboratornym-rabotam-po-fizike-9831164/</a>  (дата обращения: 02.03.2023).	Неограниченный доступ

	ей			
9	Лабораторный практикум по дисциплине «Физика, математика» раздел «Физика»: учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов	Е. В. Плащевая, Н. В. Нигей, В. А. Смирнов, В. А. Лысак.	- Благовещенск: Амурская ГМА, 2021. - 223 с. - Текст: электронный // ЭБС "Букап»: [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/laboratornyj-praktikum-po-discipline-fizika-matematika-razdel-fizika-15749802/">https://www.books-up.ru/ru/book/laboratornyj-praktikum-po-discipline-fizika-matematika-razdel-fizika-15749802/</a>  (дата обращения: 02.03.2023).	Неограниченный доступ
10	Основы энергосбережения: пособие для студентов	Е. Я. Лукашик, А. К. Пашко	- Гродно: ГрГМУ, 2020. - 100 с. - ISBN 9789855952078. - Текст: электронный // ЭБС "Букап»: [сайт]. - URL: <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/osnovy-energoberezeniya-11960761/">https://www.books-up.ru/ru/book/osnovy-energoberezeniya-11960761/</a>	Неограниченный доступ
11	Физика в медицине	Н. В. Маркина	- Челябинск: ТЕТА, 2019. - 145 с. - Текст: электронный // ЭБС "Букап»: [сайт]. - URL: <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/fizika-v-medicine-11857230/">https://www.books-up.ru/ru/book/fizika-v-medicine-11857230/</a>  (дата обращения: 02.03.2023).	Неограниченный доступ
12	Сборник задач по медицинской и биологической физике: учеб. пособие	А. Н. Ремизов, А. Г. Максина	- 4-е изд, стереотип. - М.: Дрофа, 2010. - 189 с.	196
13	Курс физики	А. А. Детлаф, Б. М. Яворский.	. - 6-е изд. стер. - М.: Академия, 2007. - 720 с.	30
14	Курс физики]: т. 1	И. В. Савельев.	- 3-е изд., стер. - СПб. [и др.]: Лань, 2007. - Т. 1: Механика. Молекулярная физика. - 350 с.	30

15	Курс физики] т. 2	И. В. Савельев.	- 3-е изд., стер. - СПб. [и др.]: Лань, 2007.- Т. 2: Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика. – 467 с	30
16	Курс физики]: т. 3	И. В. Савельев.	- 3-е изд., стер. - СПб. [и др.]: Лань, 2007 - Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - 301 с.	30
17	Сборник вопросов и задач по общей физике [Текст]: учеб. пособие	И. В. Савельев.	: Лань, 2007 -Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - 301 с.	50
18	Учебное пособие по дисциплине «Физика, математика» раздел «Физика»: учебное пособие для студентов медицинских вузов	Е. В. Плащевая, Н. В. Нигей, В. А. Смирнов, В. А. Лысак.	Благовещенск: Амурская ГМА, 2021. - 223 с. - ISBN 9785904218263. - Текст: электронный // ЭБС "Букап»: [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/uchebное-posobie-po-discipline-fizika-matematika-razdel-fizika-15747983/">https://www.books- up.ru/ru/book/uchebное-posobie-po- discipline-fizika-matematika-razdel-fizika- 15747983/</a>  (дата обращения: 02.03.2023).	Неогранич енный доступ
19	Медицинская и биологическа я физика. Курс лекций с задачами: учебное пособие	Федорова В. Н., Фаустов Е. В.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 592 с. - ISBN 978-5-9704-1423-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента»: [сайт]. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970414231.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97 85970414231.html</a>  (дата обращения: 24.01.2023).	Неогранич енный доступ
20	Биофизика мембран: учебное пособие	Е. В. Шевченко, А. В. Неупокоева, В. Г. Нечаева	Иркутск: ИГМУ, 2020. - 51 с. - Текст: электронный // ЭБС "Букап»: [сайт]. - URL: <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/biofizika-membran-15644515/">https://www.books- up.ru/ru/book/biofizika-membran- 15644515/</a> (дата обращения: 02.03.2023).	Неогранич енный доступ
21	Биоэлектриче ские	Е. В. Шевченко,	- Иркутск: ИГМУ, 2020. - 49 с. - Текст: электронный // ЭБС "Букап»: [сайт]. -	Неогранич енный

	потенциалы: учебное пособие	А. В. Неупокоева, В. Г. Нечаева	URL: <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/bioelektricheskie-potencialy-15644333/">https://www.books-up.ru/ru/book/bioelektricheskie-potencialy-15644333/</a>  (дата обращения: 02.03.2023).	доступ
22	Электродинамика: руководство к лаб. работам	сост. Г. Н. Загитов [и др.]	- Уфа, 2009. - 104 с.	366
23	Электродинамика [Электронный ресурс]: руководство к лаб. работам	сост. Г. Н. Загитов [и др.]	- Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2009. - Текст: электронный // БД «Электронная учебная библиотека». - URL: <a href="http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib197.doc">http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib197.doc</a>	Неограниченный доступ
24	Оптика: учеб.-метод. пособие	сост. Г. Н. Загитов [и др.].	- Уфа, 2010. - 76 с.	50
25	Оптика [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие	сост. Г. Н. Загитов [и др.]; рец.: Е. В. Пастушенко, Р. М. Сабитов	- Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2010. - Текст: электронный // БД «Электронная учебная библиотека». - URL: <a href="http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib224.doc">http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib224.doc</a>	Неограниченный доступ
26	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО		<a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a>	Неограниченный доступ
27	База данных «Электронная учебная библиотека»		<a href="http://library.bashgmu.ru">http://library.bashgmu.ru</a>	Неограниченный доступ
28	ЭБС "Букап"		<a href="https://www.books-up.ru/ru/catalog/faculty=pediatricheskij-fakultet;discipline=fizika/?page=2&amp;sortKey=title&amp;dirKey=ASC">https://www.books-up.ru/ru/catalog/faculty=pediatricheskij-fakultet;discipline=fizika/?page=2&amp;sortKey=title&amp;dirKey=ASC</a>	Неограниченный доступ

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

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)
3. <http://e.lanbook.com> (Электронно-библиотечная система «Лань»)
4. <http://library.bashgmu.ru> (База данных «Электронная учебная библиотека»)

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

Использование учебных комнат и лабораторий для работы обучающихся.

Специальная мебель: рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочее место для обучающихся (письменные столы (парты), парты на 25 посадочных мест); письменная доска, компьютер, мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами, демонстрационный и справочный материал.

### 6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю)

Таблица

№ п/п	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	Высшее, специалитет, 06.05.01 Биоинформатика и биоинженерия	<p><b>Компьютерный класс № 402</b>            Оборудование: интерактивная доска, учебная меловая поворотная доска, мультимедийный проектор, моноблоки, компьютер.            Мебель: парты на 14 рабочих мест, компьютерные столы на 16 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), стулья.</p> <p><b>Компьютерный класс № 344</b>            Оборудование: учебная меловая доска. моноблоки.</p>	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98. Этаж 3

	<p>Мебель: парты на 15 рабочих мест, компьютерные столы 14 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), стулья.</p> <p><b>Компьютерный класс № 345</b></p> <p>Оборудование: интерактивная доска, мультимедийный проектор, моноблоки, учебная меловая доска.</p> <p>Мебель: компьютерные столы на 16 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), стулья.</p> <p><b>Компьютерный класс № 346</b></p> <p>Оборудование: интерактивная доска, мультимедийный проектор, моноблоки, учебная меловая доска.</p> <p>Мебель: компьютерные столы на 16 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), стулья.</p> <p><b>Компьютерный класс № 347</b></p> <p>Оборудование: интерактивная доска, мультимедийный проектор, моноблоки, учебная меловая доска.</p> <p>Мебель: компьютерные столы на 16 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), стулья.</p> <p><b>Учебные аудитории: № 350,352,328,633,641:</b></p> <p>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. 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.</p> <p>Мебель: столы – 15 шт стулья – 30 шт</p>	
--	--	--

## 6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

<http://www.studmedlib.ru/> - многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронно-библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, в том числе аудио, видео, анимации, интерактивным материалам, тестовым заданиям и др.

<http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система издательства «Лань» - ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы по естественным и гуманитарным наукам.

**<https://www.books-up.ru/>** - электронно-библиотечная система «Букап» — это новый формат библиотечной системы, в которой собраны книги медицинской тематики: электронные версии качественных первоисточников от ведущих издательств со всего мира.

**<https://rusneb.ru/>** - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ граждан Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры до новейших авторских произведений.

**<https://www.ras.ru/>** - электронные версии коллекции журналов «Российской академии наук» (РАН)

**<https://dlib.eastview.com/>** - коллекция журналов «Медицина и здравоохранение» на платформе компании ИВИС. В коллекцию входят журналы как за текущий год, так и архив номеров.

**<http://ovidsp.ovid.com/>** - полнотекстовая коллекция журналов от ведущего международного медицинского издательства LWW, в которых публикуются актуальные исследования и материалы по различным областям медицины.

**<https://link.springer.com/>** - полнотекстовая коллекция электронных книг и полнотекстовая политематическая коллекция журналов издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний.

**<http://onlinelibrary.wiley.com>** - полнотекстовые коллекции, которые включают в себя как текущие, так и архивные выпуски из более чем 1700 журналов издательства John Wiley & Sons, Inc., охватывающие такие области как гуманитарные, естественные, общественные и технические науки, а также сельское хозяйство, медицину и здравоохранение.

**<https://www.cochranelibrary.com>** - базы данных Кокрейновской библиотеки предоставляют информацию и доказательства для поддержки решений, принимаемых в медицине и других областях здравоохранения, а также информируют тех, кто получает медицинскую помощь. Ресурс позволяет найти информацию о клинических испытаниях, кокрейновских обзорах, некокрейновских систематических обзорах, методологических исследованиях, технологических и экономических оценках по определенной теме или заболеванию.

**<https://www.orbit.com/>** - база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 миллионах патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию.

**<http://search.ebscohost.com/>** - полнотекстовая коллекция, которая включает 144 электронные книги от ведущих научных и университетских издательств и охватывает все дисциплины, изучаемые в медицинском вузе.

**<https://nmal.nucleusmedicalmedia.com/home>** - база изображений Nucleus Medical Art Library (NMAL). Созданная Nucleus Medical Art, NMAL содержит растущую коллекцию высококачественных иллюстраций и анимаций, изображающих анатомию, физиологию, хирургию, патологию, болезни, состояния, травмы, эмбриологию, гистологию и другие медицинские темы.

**[www.jaypeedigital.com](http://www.jaypeedigital.com)** - комплексная платформа медицинских ресурсов для студентов, преподавателей, научных и медицинских работников охватывает более 60 медицинских специальностей, включая смежные области – стоматологию, уход за больными, физиотерапию, фармакологию. Цифровой контент JAYPEE DIGITAL содержит клиническую диагностику, лабораторные исследования, современные хирургические процедуры, клинические методы от лучших специалистов отрасли по всему миру.

**<https://eduport-global.com/>** - электронная библиотека медицинской литературы от CBS Publishers & Distributors Pvt. Ltd., одного из ведущих издательств на Индийском субконтиненте, известного своими качественными учебниками по медицинским наукам и технологиям.

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное

обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров <b>Dr.Web Desktop Security Suite</b> Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	2500	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов <b>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса</b> – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	600	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение <b>МойОфис Стандартный</b>	Офисный пакет (российское ПО)	1500	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений <b>Астра Linux Special Edition</b>	Операционная система (российское ПО)	1500	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации <b>SkyDNS</b>	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
6.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов <b>Mirapolis Virtual Room</b>	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
7.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе

	<b>Русский Moodle 3KL</b>	(российское ПО)			
8.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
10.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
12.	Права на программу для ЭВМ "Информационная система управления вузом" (ИСУУ)	в составе ЭИОС БГМУ	1	ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»	Кафедры и подразделения Университета