



Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета
Протокол №10 от 21.05.2024 г.

Рабочая программа дисциплины	««Физика, математика»»
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа специалитета по специальности 31.05.03 Стоматология)
Квалификация	Врач-стоматолог
Форма обучения	Очная

Разработчик (и): кафедра математики, физики и медицинской информатики

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Т.Г. Авачёва	кандидат физико-математических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой
А.В. Ельцов	доктор педагогических наук, профессор	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	профессор
О.А. Милованова	кандидат физико-математических наук	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	доцент
О.В. Тихонова	кандидат физико-математических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	доцент
А.А. Кривушин	–	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	старший преподаватель

Рецензент (ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
А.А. Дементьев	доктор медицинских наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой общей гигиены
М.М. Лапкин	доктор медицинских наук, профессор	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой нормальной физиологии с курсом психофизиологии

Одобрено учебно-методической комиссией по специальности Стоматология
Протокол № 5 от 04.04. 2024 г.

Одобрено учебно-методическим советом.
Протокол № 7 от 25.04. 2024г.

Нормативная справка.

Рабочая программа дисциплины «Физика, математика» разработана в соответствии с:

ФГОС ВО	Приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 N 984 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 31.05.03 Стоматология")
Порядок организации и осуществления образовательной деятельности	Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения	
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p><i>Индикатор достижения компетенции</i> УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (как систему), выявляя ее базовые составляющие и связи между ними. УК-1.2. Выполняет критический анализ информации, необходимой для решения проблемной ситуации. УК-1.3. Осуществляет выбор доступных и надежных источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.</p>	<p>Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта. Владеть: навыком исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; опытом разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем</p>
<p>ОПК-8 Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач</p>	<p><i>Индикатор достижения компетенции</i> ОПК-8.1. Владеет основными физико-химическими, математическими и естественнонаучными понятиями и методами, используемые в медицине ОПК-8.2. Интерпретирует результаты физико-химических, математических и естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач ОПК-8.3. Применяет основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине. Уметь: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач. Владеть: применением основных физико-химических, математических и естественнонаучных методов исследования при решении профессиональных задач</p>
<p>ПК-6 Способен к анализу и публичному</p>	<p><i>Индикатор достижения компетенции</i> ПК-6.1. Владеет алгоритмом и</p>	<p>Знать: основы доказательной медицины; основные источники медицинской информации,</p>

<p>представлению медицинской информации на основе доказательной медицины, к участию в проведении научных исследований, к внедрению новых методов и методик, направленных на охрану здоровья населения</p>	<p>методикой проведения научно-практических исследований ПК-6.2. Проводит анализ научной литературы и результатов научного исследования, оценивает уровень доказательности полученных данных ПК-6.3. Проводит анализ и готовит материалы для публичного представления результатов научной работы (презентацию, доклад, тезисы, статью)</p>	<p>основанной на доказательной медицине; способы и формы публичного представления медицинской информации; основные принципы проведения медицинских научных исследований. Уметь: осуществлять поиск медицинской информации, основанной на доказательной медицине; интерпретировать данные научных публикаций; критически оценивать современные методы диагностики, профилактики и лечения заболеваний с позиции доказательной медицины; аргументировать свой выбор методов диагностики, профилактики и лечения стоматологических заболеваний; подготовить презентацию для публичного представления медицинской информации, результатов научного исследования. Владеть: навыком разработки алгоритмов обследования и лечения взрослых и детей со стоматологическими заболеваниями в соответствии с принципами доказательной медицины; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) поиска и интерпретации медицинской информации, основанной на доказательной медицине; публичного представления медицинской информации на основе доказательной медицины; частичного участия в проведении научного исследования</p>
---	--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (далее - ОП)

Дисциплина «Физика, математика» относится к Базовой части Блока 1 ОПОП специалитета.

Целью освоения дисциплины «Физика, математика» является получение обучающимися системных теоретических, научных и прикладных знаний о физических

свойствах и процессах, протекающих в биологических системах, а также умение применять физические, биофизические, физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия, и методы при решении профессиональных задач.

Для успешного освоения обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: физика и математика в объеме среднего общего образования.

1) Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания:

- теоретических вопросов о физических явлениях и закономерностях, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека;
- о механизмах влияния физических факторов на организм человека;
- математических методов решения интеллектуальных задач и их применение в медицине;
- о физических основах функционирования медицинской аппаратуры; знание правил техники безопасности при работе с медицинской аппаратурой;

Умения:

- пользования физическим оборудованием: лабораторным, диагностическим, терапевтическим, хирургическим, а также оборудованием для поддержания жизнедеятельности;
- осуществлять математическую и статистическую обработку результатов измерений и иных данных; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений;
- самостоятельно работать с литературой, пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой,
- Измерять физические параметры и оценивать физические свойства биологических объектов с помощью механических, электрических и оптических методов.

Владения:

- навыками пользования измерительными приборами, вычислительными средствами, основами техники безопасности при работе с аппаратурой.
- понятийным и функциональным аппаратом физики;
- навыками пользования методами статистической обработки результатов.

2) Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин школьного курса: «Математика», «Алгебра», «Геометрия», «Физика», «Информатика» и др. Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Акушерство, Анатомия, Биохимия, Гинекология, Гистология, эмбриология, цитология, Диагностическая практика, Лабораторные и инструментальные методы анализа, Лучевая диагностика, МРТ-диагностика, Медицинская генетика, НИР (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), Нормальная физиология, Патологическая анатомия, Патофизиология, Патофизиология экстремальных и терминальных состояний, Рациональная антибиотикотерапия, Топографическая анатомия и оперативная хирургия, Функциональная диагностика, Фармакология.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоемкость дисциплины: в з.е. 4 / час 144

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	2
Контактная работа	78	40	38
В том числе:	–	–	–
Лекции	14	8	6

Лабораторные работы (ЛР)	44	20	24
Практические занятия (ПЗ)	20	12	8
Самостоятельная работа (всего)	66	32	34
В том числе:	–	–	–
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	26	14	12
Самостоятельное изучение тем	34	18	16
Реферат	6	–	6
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость	час.	144	72
	з.е.	4	2

4. Содержание дисциплины

4.1 Контактная работа

Лекции

№ раздела	№ лекции	Темы лекций	Кол-во часов
Семестр1			
II	1	Механические колебания, примеры колебательных систем. Гармонические колебания и их основные характеристики. Уравнения гармонических колебаний. Свободные незатухающие колебания, их период. Скорость и ускорение колеблющегося тела. Энергия гармонических колебаний. Затухающие колебания, декремент затухания. Вынужденные колебания, резонанс. Гармонический анализ колебаний, использование его в диагностике заболеваний. Механические волны, их виды. Характеристики механической волны: длина, период, частота, скорость, энергия. Уравнение плоской волны. Стоячие волны, уравнение стоячей волны. Звуковые волны, свойства звуковых волн. Характеристики звука, аускультация, стетофонендоскоп. Ультразвук. Применение ультразвука в стоматологии. Эффект Доплера.	2
II	2	Виды течения жидкостей. Основные уравнения гидродинамики. Характеристика скорости движения крови по сосудам различного диаметра. Опыт Ньютона. Вязкость, коэффициент вязкости, его физический смысл. Градиент скорости. Зависимость вязкости от температуры. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Гемореология. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса. Гидравлическое сопротивление. Изменение гидравлического сопротивления при констрикции нормальной и гипертрофированной артериолы. Образование пульсовой волны. Физические основы клинического метода измерения давления крови. Опыт Стокса, скорость осаждения тел. центрифугирование. Применение центрифугирования в медицине. Капиллярные явления. Формула Лапласа. Газовая эмболия.	2
III	3	Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Полное отражение. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Ход лучей в	2

		микроскопе. Оптическая система глаза, механизм работы. Миопия, гиперметропия, астигматизм. Дисперсия света. Интерференция волн. Дисперсия света. Поляризация света.	
III	4	Электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет как электромагнитная волна. Когерентные источники света. Интерференция волн. Усиливающая и ослабляющая интерференция. Интерферометр Майкельсона. Интерференция при отражении света, кольца Ньютона. Поляризация света. Закон Малюса. Оптическая активность. Поляризация при отражении света.	2
Семестр 2			
IV	6	Строение и модели мембран. Их физические свойства и параметры. Мембранная теория, деполяризация и реполяризация мембраны. Основные характеристики электрического поля. Диполь. Электрическое поле диполя. Разность потенциалов и дипольный момент. Объемные заряды. Распространение электрического возбуждения в сердце. Понятие об ЭКГ, теория отведений Эйнтховена для электрокардиографии. Интегральный электрический вектор сердца, векторные петли сердечного возбуждения. Изолиния, зубцы, интервалы и сегменты на ЭКГ. Электрическая ось сердца, методы определения и построения. Электроэнцефалография и электромиография.	2
IV	7	Действие постоянного тока на ткани организма. Постоянный электрический ток. Плотность тока, диатермия. Электропроводимость биологических тканей. Переменный электрический ток. Мощность переменного электрического тока. Виды электрических сопротивлений. Импеданс биологической ткани. Подвижность ионов, первичные процессы в тканях при гальванизации и лечебном электрофорезе. Воздействие на организм импульсными токами. УВЧ терапия и индуктотермия. Диатермокоагуляция и диатермотомия. Нанотехнологии в медицине и стоматологии. Адресная доставка лекарств. Техника «Нановзрыва». Дендримеры и наноалмазы. Нанороботы. Нанокосметология.	2
V	8	Строение атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Энергетические уровни. Рентгеновское излучение (X-лучи). Свойства рентгеновских лучей. Фотоэффект, когерентное рассеивание, некогерентное комптоновское рассеяние. Рентгенография, компьютерная томография. Нормальная населенность, спонтанное излучение. Инверсная населенность, вынужденное излучение. Устройство лазера, лазеры в медицине и стоматологии. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Дозиметрия. Радиация в медицине.	2

Лабораторные работы

№ раздела	№ ЛР	Темы лабораторных работ	Кол-во часов	Формы текущего контроля
-----------	------	-------------------------	--------------	-------------------------

II	1	Единицы СИ. Техника безопасности. Входной контроль. Обработка результатов физического эксперимента.	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
II	2	БЛОК 1. Определение отношения теплоемкостей по скорости звука в газе (ЛР №2)	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
II	3	БЛОК 1. Определение коэффициента вязкости жидкостей (ЛР №3)	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
II	4	БЛОК 1. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости (ЛР №4)	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
III	5	БЛОК 2. Определение импеданса биологического объекта (ЛР №6)	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
III	6	БЛОК 2. Изучение воздействий электромагнитных полей на биологические ткани (ЛР №7)	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
III	7	БЛОК 2. Физические основы электрокардиографии (ЛР №8)	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
II - III	8	Коллоквиум по механике и электродинамике.	2	РК-1, Оценка знаний в

				соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
IV	9	БЛОК 3. Определение показателя преломления веществ с помощью рефрактометра (ЛР №9)	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
IV	10	БЛОК 3. Определение фокусного расстояния тонких линз (ЛР №10)	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
IV	11	БЛОК 3. Определение оптической плотности с помощью фотоэлектроколориметра (ЛР №12)	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
V	12	БЛОК 4. Электрические методы измерения неэлектрических величин (ЛР №13)	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
V	13	БЛОК 4. Определение размеров эритроцитов с помощью гелий-неонового лазера (ЛР №14)	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
V	14	БЛОК 4. Изучение явления радиоактивности и свойств ионизирующих излучений (ЛР №16)	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
IV - V	15	Коллоквиум по оптике и квантовой физике.	2	РК-2, Оценка знаний в соответствии

				с заданиями комплекта оценочных средств
II - V	16	Обобщающее занятие. Решение задач. Зачет.	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
II, IV	17	Современные физические методы в стоматологии.	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
II	18	Механические свойства твердых тел. Виды деформаций: растяжение, сдвиг, изгиб, кручение. Свойства деформаций (упругость, пластичность, хрупкость). Напряжение при растяжении и сжатии. Закон Гука. Модуль упругости (Юнга). Предел упругости, предел текучести, предел прочности. Деформации в стоматологии и методы их устранения.	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
II	19	Элементы статики. Центр массы тела. Равновесие твердого тела, установленного на опоре. Плечо силы, момент силы. Условие равновесия тела, имеющего ось вращения. Золотое правило механики. Рычаги первого, второго и третьего рода. Рычаги в стоматологии.	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
II	20	Колебания и волны. Резонансный метод оценки опорно-удерживающего аппарата зубов. Мастокациография. Шкала механических волн. Ультразвуковые волны. Применение ультразвука в стоматологии: гигиена полости рта, УЗ-скальпель, УЗ стерилизация медицинских инструментов, УЗ физиотерапия (формирование доступа к корневым каналам, поиск устьев корневых каналов их очистка, удаление штифтовых конструкций, извлечение обломков инструментов).	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
IV	21	Световые явления. Зеркальное и диффузное отражение света, их место в стоматологии. Отражение и преломление света на поверхности зубов и стоматологических материалов. Оптические свойства твердых тканей зуба (эмаль, дентин, пульпа). Лазеры в	2	РК-3, Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта

		стоматологии (терапевтические, хирургические, Рентгеновское излучение, вспомогательные).		оценочных средств
I – V	22	Итоговое занятие по пройденным темам. Зачет.	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств

Семинары, практические работы

№ раздела	№ семинара, ПР	Темы семинаров, практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля
I	1	Основные свойства математических операций. Дроби. Пропорции, проценты. Входной контроль.	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
I	2	Функция. Свойства функции. Математические методы (проценты, пропорции) решения профессиональных задач приготовления лекарственных растворов, разведение антибиотиков. Линейная и степенная функции. Показательная, логарифмическая и тригонометрические функции. Экспонента. Тригонометрический круг. Проекция вектора.	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
I	3	Производная функции. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных функций. Производная сложной функции.	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
I	4	Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Определенный интеграл. Геометрическая интерпретация определенного интеграла. Основные методы вычисления определенных интегралов: формула Ньютона-Лейбница. Применение производных и интегралов в химии, физике, биологии.	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
I	5	Математическое моделирование в	2	Оценка

№ раздела	№ семинара, ПР	Темы семинаров, практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля
		медицине. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ). ДУ первого порядка с разделяющимися переменными. Задачи на составление и решение дифференциальных уравнений медико-биологической направленности. Модель естественного роста биологической популяции. Модель распространения эпидемий.		знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
I	6	Тест №1 по мат.анализу. Применение теории вероятности в дифференциальной диагностике заболеваний. Формулы полной вероятности и Байеса. Повторные испытания. Формула Бернулли.	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
I	7	Случайные величины. ДСВ и НСВ. Законы распределения и характеристики случайных величин. Нормальный закон, его свойства. Правило «3-сигм»	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
I	8	Основы математической статистики. Оценка параметров генеральной совокупности по характеристикам её выборки (точечная и интервальная). Доверительный интервал и доверительная вероятность.	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
I	9	Задачи статистической проверки гипотез. Корреляционно-регрессионный анализ: «Метод наименьших квадратов и корреляционный анализ в медицинских исследованиях».	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
I	10	Итоговое занятие по модулю «Математика». Тест №2 по основам статистики.	2	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств РК-4

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела/темы учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1	2	3	4	5	6
1.	1	II. Метрология и механика	Проработка материала лекций, подготовка к занятиям, самостоятельное изучение тем	8	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
2.	1	III. Электродинамика	Проработка материала лекций, подготовка к занятиям, самостоятельное изучение тем	10	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
3.	1	IV. Оптика	Проработка материала лекций, подготовка к занятиям, самостоятельное изучение тем	7	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
4	1	V. Квантовая физика	Проработка материала лекций, подготовка к занятиям, самостоятельное изучение тем	7	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
ИТОГО часов в семестре				32	
1.	2	I. Математика	Подготовка к занятиям, самостоятельное изучение тем, реферат	10	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
2.	2	II. Метрология и механика	Проработка материала лекций, подготовка к занятиям, самостоятельное изучение тем, реферат	12	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
3.	2	IV. Оптика	Проработка материала	12	Оценка знаний в

			лекций, подготовка к занятиям, самостоятельное изучение тем, реферат		соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
ИТОГО часов в семестре				34	

6. Обеспечение достижения запланированных результатов обучения

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

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой (компетенции с индикаторами достижения)	Наименование оценочного средства
1.	I. Математика	УК-1 (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4) ОПК-8 (ОПК-8.1, 8.2, 8.3) ПК-6 (ПК-6.1, 6.2, 6.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	II. Метрология и механика	УК-1 (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4) ОПК-8 (ОПК-8.1, 8.2, 8.3) ПК-6 (ПК-6.1, 6.2, 6.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	III. Электродинамика	УК-1 (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4) ОПК-8 (ОПК-8.1, 8.2, 8.3) ПК-6 (ПК-6.1, 6.2, 6.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	IV. Оптика	УК-1 (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4) ОПК-8 (ОПК-8.1, 8.2, 8.3) ПК-6 (ПК-6.1, 6.2, 6.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
2.	V. Квантовая физика	УК-1 (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4) ОПК-8 (ОПК-8.1, 8.2, 8.3) ПК-6 (ПК-6.1, 6.2, 6.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
...	Раздел IV. Квантовая физика	УК-1 (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4) ОПК-8 (ОПК-8.1, 8.2, 8.3) ПК-6 (ПК-6.1, 6.2, 6.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств

7. Учебно-методическое и информационное и обеспечение реализации программы дисциплины (модуля).

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

7.1.1. Основная учебная литература:

1. Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика : учебник / А. Н. Ремизов. - 4-е изд., испр. и перераб. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-7498-3. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474983.html>

2. Эйдельман, Е. Д. Физика с элементами биофизики: учебник / Е. Д. Эйдельман. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 688 с. - ISBN 978-5-9704-6907-1, DOI: 10.33029/9704-6907-1-FBF-2023-1-688. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента": [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469071.html>

3. Федорова, В. Н. 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 : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452035.html>

7.1.2. Дополнительная учебная литература:

1. Физика, математика: практикум для обуч. по спец. Стоматология / Ряз. гос. мед. ун-т; сост. Т.Г. Авачёва, А.В. Ельцов, О.А. Милованова, А.А. Кривушин. - Рязань: РИО РязГМУ, 2020. - 126 с.

2. Есауленко, И. Э. Медицинская физика. Курс лекций: учебное пособие / Есауленко И. Э., Дорохов Е. В. [и др.]. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-6064-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460641.html>

3. Remizov, A. N. Medical and biological physics: textbook / Remizov A. N. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 576 с. - ISBN 978-5-9704-5943-0. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459430.html>

4. Васильев, А. А. Медицинская и биологическая физика. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05174-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538885>

5. Васильев, А. А. Медицинская и биологическая физика. Тестовые задания: учебное пособие для вузов / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 189 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05703-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538887>

6. Волобуев, А. Н. Основы медицинской и биологической физики: учебник для вузов / А. Н. Волобуев. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 741 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18466-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535075>

7. Баврин, И. И. Высшая математика для химиков, биологов и медиков: учебник и практикум для вузов / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07021-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535919>

8. Медик, В. А. Математическая статистика в медицине в 2 т. Том 1 : учебное пособие для вузов / В. А. Медик, М. С. Токмачев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 471 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07583-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537501>.

9. Медик, В. А. Математическая статистика в медицине в 2 т. Том 2 : учебное пособие для вузов / В. А. Медик, М. С. Токмачев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11958-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540631>.

7.2 Перечень электронных образовательных ресурсов

Электронные образовательные ресурсы	Доступ к ресурсу
<p>ЭБС «Консультант студента» – многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, https://www.studentlibrary.ru/ http://www.medcollelib.ru/</p>	<p>Доступ неограничен (после авторизации)</p>
<p>ЭБС «Юрайт» – ресурс представляет собой виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов ведущих вузов России по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям, https://urait.ru/</p>	<p>Доступ неограничен (после авторизации)</p>
<p>Электронная библиотека РязГМУ – электронный каталог содержит библиографические описания отечественных и зарубежных изданий из фонда библиотеки университета, а также электронные издания, используемые для информационного обеспечения образовательного и научно-исследовательского процесса университета, https://lib.rzgmu.ru/</p>	<p>Доступ неограничен (после авторизации)</p>
<p>ЭМБ «Консультант врача» – ресурс предоставляет достоверную профессиональную информацию для широкого спектра врачебных специальностей в виде периодических изданий, книг, новостной информации и электронных обучающих модулей для непрерывного медицинского образования, https://www.rosmedlib.ru/</p>	<p>Доступ с ПК Центра развития образования</p>
<p>Система «КонсультантПлюс» – информационная справочная система, http://www.consultant.ru/</p>	<p>Доступ с ПК Центра развития образования</p>
<p>Официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru/</p>	<p>Открытый доступ</p>
<p>Федеральная электронная медицинская библиотека – часть единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы: клинические рекомендации (протоколы лечения) предназначены для внедрения в повседневную клиническую практику наиболее эффективных и безопасных медицинских технологий, в том числе лекарственных средств; электронный каталог научных работ по медицине и здравоохранению; журналы и другие периодические издания, публикующие медицинские статьи и монографии, ориентированные на специалистов в различных областях здравоохранения; электронные книги, учебные и справочные пособия по различным направлениям медицинской науки; уникальные</p>	<p>Открытый доступ</p>

редкие издания по медицине и фармакологии, представляющие историческую и научную ценность, https://femb.ru	
MedLinks.ru – универсальный многопрофильный медицинский сервер, включающий в себя библиотеку, архив рефератов, новости медицины, календарь медицинских событий, биржу труда, доски объявлений, каталоги медицинских сайтов и учреждений, медицинские форумы и психологические тесты, http://www.medlinks.ru/	Открытый доступ
Медико-биологический информационный портал, http://www.medline.ru/	Открытый доступ
DoctorSPB.ru - информационно-справочный портал о медицине, здоровье. На сайте размещены учебные медицинские фильмы, медицинские книги и методические пособия, рефераты и историй болезней для студентов и практикующих врачей, https://doctorspb.ru/	Открытый доступ
Компьютерные исследования и моделирование – результаты оригинальных исследований и работы обзорного характера в области компьютерных исследований и математического моделирования в физике, технике, биологии, экологии, экономике, психологии и других областях знания, http://crm.ics.org.ru/	Открытый доступ
Портал научных журналов на платформе ЭКО-ВЕКТОР – доступ к электронной базе данных российских научных рецензируемых журналов организован в многопользовательском режиме, без ограничения числа одновременных подключений к ресурсу и предоставляет возможность частичного копирования данных и распечатки https://journals.eco-vector.com/index/search/category/784	Открытый доступ
БД EastView Электронная база данных периодических изданий «EastView» в рамках определенной коллекции. Полные тексты статей из журналов представлены в форматах html, pdf. https://dlib.eastview.com/	Открытый доступ
ЭБС «Лань» Здесь представлены учебники, пособия, монографии, научные журналы и другой электронный контент. Читать литературу без регистрации можно с компьютеров университета. https://e.lanbook.com/	Открытый доступ
«Большая медицинская библиотека» (БМБ) В рамках проекта сформировано единое электронное образовательное пространство медицинских вузов России и стран СНГ. Участникам проекта предоставляется безвозмездный доступ к ресурсам БМБ: учебникам и пособиям, интерактивным текстам и медиаконтенту. Издания РязГМУ и других участников проекта можно найти на « Электронных полках учебных дисциплин ». Часть изданий, размещенных в «Большой медицинской библиотеке», содержит текстовые задания для самопроверки - Книги, содержащие тесты . Учебно-методическая литература коллекции БМБ на английском, немецком и французском языках для иностранных студентов размещена в составе « Иностранной коллекции ».	Открытый доступ
Национальная электронная библиотека (НЭБ) Это государственная информационная система, которая объединяет оцифрованные фонды российских библиотек. http://нэб.рф	Открытый доступ

https://rusneb.ru/	
Коллекция медицинских учебников на французском языке ElsevierMasson. Электронные книги для корпоративных, медицинских, академических и профессиональных библиотек по всему миру. https://123library.org/user/my-library/books	Открытый доступ
Вестник современной клинической медицины Журнал «Вестник Современной Клинической Медицины», в котором содержатся статьи медицинской направленности: оригинальные исследования, обмен опытом, обзоры, организация здравоохранения. http://vskmjournal.org/ru/vypuski-zhurnala.html	Открытый доступ
Библиотека журналов по кардиологии и сердечно-сосудистой медицине включает архивы шести крупнейших журналов по кардиологии: артериальная гипертензия, кардиология, кардиоваскулярная терапия и профилактика, комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний, рациональная Фармакотерапия в Кардиологии, Российский кардиологический журнал. https://www.cardiojournal.online/	Открытый доступ

8. Материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (г. Рязань, ул. Есенина, д.39, 2 этаж, ауд. № 214)	Два телевизора SmartTV на стойках. Ученическая мебель, место преподавателя, доска аудиторная. Компьютер с базой учебных презентаций и фрагментов учебных фильмов. Стенды. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.
2.	Лаборатория механики, оснащенная лабораторным оборудованием (г. Рязань, ул. Есенина, д.39, 2 этаж, ауд. № 204)	Телевизор SmartTV на стойке, ученическая мебель, место преподавателя, стол демонстрационный, доска аудиторная, стенды. Треугольник для школьной доски с держателем, транспортир для школьной доски с держателем, 180 градусов. Гигрометр психрометрический ВИТ-2 (+15...+40), барометр-анероид БАММ-1 80...106кПа 0,1кПа, психрометр аспирационный мех. МВ4-2М. Тонометр механический MediTech МТ-25 со встроенным стетоскопом, тонометр ORMON М2 Basic с адаптером и универсальной манжетой. стетофонендоскоп CS Melica CS-421, фиолетовый. измеритель артериального давления и частоты пульса ВР А2 EASE манжета М-Л.

		Термометры, маятник Обербека, набор грузов, функциональный генератор ФГ-100, осциллоскоп САГА, пластиковая труба, оснащенная микроскопом и выдвижным динамиком, капиллярные вискозиметры ВПЖ-1 (0,54), штативы лабораторные, лапки-держателей, резиновые груши, исследуемые жидкости (дистиллированная вода, этиловый спирт 96%), воронки, бюретка с краном 50мм, воронка лабораторная В-56-80, флаконы с растворами, микрометр МК-25.
3.	Лаборатория электродинамики, оснащенная лабораторным оборудованием (г. Рязань, ул. Есенина, д.39, 2 этаж, ауд. № 206)	Телевизор SmartTV на стойке, ученическая мебель, место преподавателя, стол демонстрационный, доска аудиторная, стенды. Треугольник для школьной доски с держателем, транспортир для школьной доски с держателем, 180 градусов. Аппарат для УВЧ-терапии УВЧ-60-"Мед ТеКо" штатив, термометр, погруженный в жидкость (диэлектрик), термометр, погруженный в жидкость (электролит), индикатор ЭМ поля. Электрокардиограф одно/трехканальный "Аксион" с термометром, физраствор, вата. Макет для определения импеданса – функциональный генератор ФГ-100 - осциллограф С1-159М, соединительные провода, катушка индуктивности $L=0,5Гн$, конденсатор плоский $C = 0,5нФ$. Терморезистор, мост Уитстона, микроамперметр, выпрямитель питания 9 Вольт, соединительные провода, электроплитка лабораторная ПЭМ.
4.	Лаборатория оптики, оснащенная лабораторным оборудованием (г. Рязань, ул. Есенина, д.39, 2 этаж, ауд. № 209)	Телевизор SmartTV на стойке, ученическая мебель, место преподавателя, стол демонстрационный, доска аудиторная, стенды. Треугольник для школьной доски с держателем, транспортир для школьной доски с держателем, 180 градусов. Рефрактометр ИРФ-454Б2М с подсветкой, блок питания, поднос, флаконы с растворами, пипетки. Микроскоп биологический Микромед С-12, окуляры, камера Горяева. Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01 с набором кювет, подставка для пробирок, пинцет, пробирки с растворами, контейнер для хранения кювет. Оптическая скамья, оснащенная осветителем, экраном, линзами (собирающей и рассеивающей), измерительная лента, металлическая линейка. Анатомическая модель глаза.
5.	Лаборатория медицинской	Телевизор SmartTV на стойке, ученическая

	<p>техники, оснащенная лабораторным оборудованием (г. Рязань, ул. Есеннна, д.39, 2 этаж, ауд. № 213)</p>	<p>мебель, место преподавателя, стол демонстрационный, доска аудиторная, стенды. Треугольник для школьной доски с держателем, транспортир для школьной доски с держателем, 180 градусов. Аппарат низкочастотной физиотерапии "Амплипульс-5 Бр", аппарат УВЧ-терапии УВЧ-60, фотометр фотоэлектрический КФК-3-01, электрокардиограф ЭК1Т-1/3-07 Аксион с комбинированным питанием, эхоэнцефалоскоп компьютерный. для диагностики заболеваний и травм головного мозга. Генератор сигналов Низкочастотный, Осцилограф универсальный С1-159М ПрофКип, дозиметр "Soeks 112"</p>
6.	<p>Лаборатория квантовой физики, оснащенная лабораторным оборудованием (г. Рязань, ул. Есеннна, д.39, 2 этаж, ауд. № 215)</p>	<p>Телевизор SmartTV на стойке, ученическая мебель, место преподавателя, стол демонстрационный, доска аудиторная, стенды. Треугольник для школьной доски с держателем, транспортир для школьной доски с держателем, 180 градусов. Лазер газовый ЛГН-207-А экран, набор дифракционных решеток, мазки крови. Поляриметр (сахариметр) – СУ-5, кюветы с оптически активным веществом, прибор, комбинированный для измерения ионизирующих излучений РКСБ-104, набор пластинок различного вещества (медь, алюминий, пластик), дозиметр многофункциональный цифровой DT-9501, фотоколориметр КФК-2, ТТЖ (0...100С) 160/103 Термометр технический.</p>
7.	<p>Научная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием (г. Рязань, ул. Есеннна, д.39, 2 этаж, ауд. № 218)</p>	<p>Мебель лабораторная. Генератор сигналов ФГ-100 (карманный), рН-метр лабораторный, ареометр АОН-4(1000-1800), ареометр АОН-4(700-1000), пикнометр ПЖ-2-100 КШ 10/19, генератор звуковых сигн.функц ФГ-100, осциллограф универсальный С1-159М, спектроскоп двухтрубный, набор спектральных трубок с универсальным источником питания, рефрактометр, растворы.</p>
8.	<p>Кафедра биологической химии. Каб. № 415, 4 этаж Помещение для самостоятельной работы обучающихся (г. Рязань, ул. Высоковольтная, д.9,)</p>	<p>25 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России</p>
9.	<p>Библиоцентр. каб. 309. 3 этаж Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (г. Рязань, ул. Шевченко, д. 34, к.2)</p>	<p>20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду</p>

		ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
10.	Кафедра патофизиологии. Помещение для самостоятельной работы обучающихся (г. Рязань, ул. Полонского, д. 13, 2 этаж)	10 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
11.	Кафедра общей химии. каб. 12., 2 этаж. Помещение для самостоятельной работы обучающихся г. Рязань, ул. Маяковского 105	20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.