



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 20.05.2025 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

ФИО	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Авачёва Т.Г.	канд. физ.-мат. наук, доц.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой
Ельцов А.В.	доктор пед. наук, проф.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	профессор
Милованова О.А.	канд. физ.-мат. наук	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	доцент
Тихонова О.В.	канд. физ.-мат. наук, доц.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	доцент
Кривушин А.А.	–	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	старший преподаватель

Рецензент (ы):

ФИО	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Дементьев А.А.	д-р. мед. наук, доц.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой общей гигиены
Лапкин М.М.	д-р мед. наук, проф.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой нормальной физиологии с курсом психофизиологии

Одобрено учебно-методической комиссией по специальности Стоматология
Протокол № 5 от 03.04.2025 г.

Одобрено учебно-методическим советом.
Протокол № 5 от 24.04.2025г.

Нормативная справка.

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

ФГОС ВО	Приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 № 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. № 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, используемыми 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 естественнонаучные понятия и методы, которые используются в медицине. Уметь: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественнонаучных 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 представлению медицинской информации на основе доказательной медицины, к участию в проведении научных</p>	<p><i>Индикатор достижения компетенции</i> ПК-6.1. Владеет алгоритмом и методикой проведения научно-практических исследований ПК-6.2. Проводит анализ научной литературы и результатов научного исследования, оценивает уровень доказательности</p>	<p>Знать: основы доказательной медицины; основные источники медицинской информации, основанной на доказательной медицине; способы и формы публичного представления медицинской информации; основные принципы проведения медицинских научных исследований.</p>

<p>исследований, к внедрению новых методов и методик, направленных на охрану здоровья населения</p>	<p>полученных данных ПК-6.3. Проводит анализ и готовит материалы для публичного представления результатов научной работы (презентацию, доклад, тезисы, статью)</p>	<p>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.</p> <p>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 школьного 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
Семестр 1			
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 микроскопе. Оптическая система глаза, механизм работы. Миопия, гиперметропия, астигматизм. Дисперсия света. Интерференция волн. Дисперсия света. Поляризация света.	2
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	2

		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.	
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	С
II	2	БЛОК 1. Определение отношения теплоемкостей по скорости звука в газе (ЛР №2)	2	С
II	3	БЛОК 1. Определение коэффициента вязкости жидкостей (ЛР №3)	2	С
II	4	БЛОК 1. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости (ЛР №4)	2	С
III	5	БЛОК 2. Определение импеданса биологического объекта (ЛР №6)	2	С
III	6	БЛОК 2. Изучение воздействий электромагнитных полей на биологические ткани (ЛР №7)	2	С
III	7	БЛОК 2. Физические основы электрокардиографии (ЛР №8)	2	С

II - III	8	Коллоквиум по механике и электродинамике.	2	РК-1, КР, Т
IV	9	БЛОК 3. Определение показателя преломления веществ с помощью рефрактометра (ЛР №9)	2	С
IV	10	БЛОК 3. Определение фокусного расстояния тонких линз (ЛР №10)	2	С
IV	11	БЛОК 3. Определение оптической плотности с помощью фотоэлектроколориметра (ЛР №12)	2	С
V	12	БЛОК 4. Электрические методы измерения неэлектрических величин (ЛР №13)	2	С
V	13	БЛОК 4. Определение размеров эритроцитов с помощью гелий-неонового лазера (ЛР №14)	2	С
V	14	БЛОК 4. Изучение явления радиоактивности и свойств ионизирующих излучений (ЛР №16)	2	С
IV - V	15	Коллоквиум по оптике и квантовой физике.	2	РК-2, КР, Т
II - V	16	Обобщающее занятие. Решение задач. Зачет.	2	ИК, С, Т
II, IV	17	Современные физические методы в стоматологии.	2	С
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	С
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	С
II	20	Колебания и волны. Резонансный метод оценки опорно-удерживающего аппарата зубов. Мастикациография. 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	С
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 стоматологии (терапевтические, хирургические, вспомогательные). Рентгеновское излучение.	2	РК-3, Т
I - V	22	Итоговое занятие по пройденным темам. Зачет.	2	ИК, С, Т

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	КЗ
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	КЗ
I	3	Производная функции. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных функций. Производная сложной функции.	2	КЗ
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	КЗ
I	5	Математическое моделирование в 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.	2	КЗ
I	6	Тест №1 по мат.анализу. Применение теории вероятности в дифференциальной диагностике заболеваний. Формулы полной вероятности и Байеса. Повторные испытания. Формула Бернулли.	2	КЗ,Т
I	7	Случайные величины. ДСВ и НСВ. Законы распределения и характеристики случайных величин. Нормальный закон, его свойства. Правило «3-сигм»	2	КЗ
I	8	Основы математической статистики. Оценка параметров генеральной совокупности по характеристикам её выборки (точечная и интервальная). Доверительный интервал и	2	КЗ

№ раздела	№ семинара, ПР	Темы семинаров, практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля
		доверительная вероятность.		
I	9	Задачи статистической проверки гипотез. Корреляционно-регрессионный анализ: «Метод наименьших квадратов и корреляционный анализ в медицинских исследованиях».	2	КЗ
I	10	Итоговое занятие по модулю «Математика». Тест №2 по основам статистики.	2	Т, 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	С, КР, КЗ
2.	1	III. Электродинамика	Проработка материала лекций, подготовка к занятиям, самостоятельное изучение тем	10	С, КР, КЗ
3.	1	IV. Оптика	Проработка материала лекций, подготовка к занятиям, самостоятельное изучение тем	7	С, КР, КЗ
4	1	V. Квантовая физика	Проработка материала лекций, подготовка к занятиям, самостоятельное изучение тем	7	С, КР, КЗ
ИТОГО часов в семестре				32	
1.	2	I. Математика	Подготовка к занятиям, самостоятельное	10	Т, КР, КЗ

			изучение тем, реферат		
2.	2	II. Метрология и механика	Проработка материала лекций, подготовка к занятиям, самостоятельное изучение тем, реферат	12	С, КР, СЗ
3.	2	IV. Оптика	Проработка материала лекций, подготовка к занятиям, самостоятельное изучение тем, реферат	12	С, КР, СЗ
ИТОГО часов в семестре				34	

Формы текущего контроля успеваемости (с сокращениями): Т – тестирование, ЗС – решение ситуационных задач, КР – контрольная работа, С – собеседование по контрольным вопросам.

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)	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, решение ситуационных задач
	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)	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, решение ситуационных задач
	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)	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, решение ситуационных задач
	IV. Оптика	УК-1 (УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4) ОПК-8	Устный опрос, письменный опрос, тестирование,

		(ОПК-8.1, 8.2, 8.3) ПК-6 (ПК-6.1, 6.2, 6.3)	решение ситуационных задач
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)	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, решение ситуационных задач
...	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)	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, решение ситуационных задач

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

<u>Электронные образовательные ресурсы</u>	Доступ к ресурсу
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	Доступ неограничен (после авторизации)
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/	Доступ неограничен (после авторизации)
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/	Доступ неограничен (после авторизации)
Справочно-информационная система «MedBaseGeotar»– 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/cgi-bin/mb4x	Доступ с ПК Центра развития образования
ЭБС «Лань» в ресурсе представлены учебники, пособия, монографии, научные журналы и другой электронный контент, https://e.lanbook.com	Доступ неограничен (после авторизации)

<p>«Большая медицинская библиотека» (БМБ)</p> <p>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 тестам и медиаконтенту.</p> <p>Сервис «Электронные полки дисциплин»</p> <p>Издания РязГМУ и других участников проекта можно найти на «Электронных полках учебных дисциплин»- сервисе удобного доступа к рекомендованной преподавателем литературе.</p> <p>Часть изданий, размещенных в «Большой медицинской библиотеке», содержит тестовые задания для самопроверки - Книги, содержащие тесты.</p> <p>Учебно-методическая литература коллекции БМБ на английском, немецком и французском языках для иностранных студентов размещена в составе «Иностранной коллекции». https://amedlib.ru/bolshaya-mediczinskaya-biblioteka-2/</p>	<p>Доступ неограничен (после авторизации)</p>
<p>Коллекция медицинских учебников на французском языке ElsevierMasson. Электронные книги для корпоративных, медицинских, академических и профессиональных библиотек по всему миру.</p> <p>https://123library.org/user/my-library/books</p>	<p>Доступ неограничен (после авторизации)</p>
<p>Национальная электронная библиотека (НЭБ)</p> <p>Это государственная информационная система, которая объединяет оцифрованные фонды российских библиотек.</p> <p>https://rusneb.ru/</p>	<p>Открытый доступ</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 редкие издания по медицине и фармакологии, представляющие историческую и научную ценность,</p> <p>https://femb.ru/</p>	<p>Открытый доступ</p>
<p>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/</p>	<p>Открытый доступ</p>
<p>Медико-биологический информационный портал, http://www.medline.ru/</p>	<p>Открытый доступ</p>
<p>DoctorSPB.ru - информационно-справочный портал о медицине, здоровье. На сайте размещены учебные медицинские фильмы, медицинские книги и</p>	<p>Открытый доступ</p>

методические пособия, рефераты и историй болезней для студентов и практикующих врачей, https://doctorspb.ru/	
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://eivis.ru/basic/details	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://vskmjjournal.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. Есеннна, 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. Есеннна, 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.

		<p>Гигрометр психрометрический ВИТ-2 (+15...+40), барометр-анероид БАММ-1 80...106кПа 0,1кПа, психрометр аспирационный мех. МВ4-2М.</p> <p>Тонометр механический MediTech МТ-25 со встроенным стетоскопом, тонометр ORMON M2 Basic с адаптером и универсальной манжетой. стетофонендоскоп CS Melica CS-421, фиолетовый. измеритель артериального давления и частоты пульса ВР А2 EASE манжета М-Л.</p> <p>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.</p>
3.	<p>Лаборатория электродинамики, оснащенная лабораторным оборудованием (г. Рязань, ул. Есеннна, д.39, 2 этаж, ауд. № 206)</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.</p> <p>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 термолентой, физраствор, вата.</p> <p>Макет для определения импеданса – функциональный генератор ФГ-100 - осциллограф С1-159М, соединительные провода, катушка индуктивности L=0,5Гн, конденсатор плоский C = 0,5нФ.</p> <p>Терморезистор, мост Уитстона, микроамперметр, выпрямитель питания 9 Вольт, соединительные провода, электроплитка лабораторная ПЭМ.</p>
4.	<p>Лаборатория оптики, оснащенная лабораторным оборудованием (г. Рязань, ул. Есеннна, д.39, 2 этаж, ауд. № 209)</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.</p> <p>Рефрактометр ИРФ-454Б2М с подсветкой, блок питания, поднос, флаконы с растворами, пипетки. Микроскоп биологический Микромед С-12, окуляры, камера Горяева.</p> <p>Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01 с</p>

		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 техники, оснащенная лабораторным оборудованием (г. Рязань, ул. Есеннна, д.39, 2 этаж, ауд. № 213)	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 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"
6.	Лаборатория квантовой физики, оснащенная лабораторным оборудованием (г. Рязань, ул. Есеннна, д.39, 2 этаж, ауд. № 215)	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 ДТ-9501, фотоколориметр КФК-2, ТТЖ (0...100С) 160/103 Термометр технический.
7.	Научная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием (г. Рязань, ул. Есеннна, д.39, 2 этаж, ауд. № 218)	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.
8.	Кафедра биологической химии. Каб. № 415, 4 этаж Помещение для самостоятельной работы обучающихся (г. Рязань, ул.	25 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

	Высоковольтная, д.9,)	
9.	Библиоцентр. каб. 309. 3 этаж Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (г. Рязань, ул. Шевченко, д. 34, к.2)	20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду 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.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа дисциплины	«Физика, математика»
Кафедра - разработчик рабочей программы	Кафедра математики, физики и медицинской информатики
Уровень высшего образования	Специалитет
Специальность/Направление подготовки	31.05.03 Стоматология
Квалификация (специальность)	Врач-стоматолог
Форма обучения	Очная
Место дисциплины в структуре образовательной программы	Базовая часть блока 1 ОПОП специалитета
Краткое содержание дисциплины (модулей) (через основные дидактические единицы)	<p>Раздел I. Математика</p> <p><i>Тема 1.1.</i> Основные свойства математических операций. Пропорции, проценты. Дроби. Функция.</p> <p><i>Тема 1.2.</i> 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.</p> <p><i>Тема 1.3.</i> Производная функции. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных функций. Л/Р№1 «Построение графиков различных зависимостей» (AdvancedGrapher). Производная сложной функции. Функции нескольких переменных. Частные производные.</p> <p><i>Тема 1.4.</i> Интегральное исчисление. 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 (момент инерции стержня и др.).</p> <p><i>Тема 1.5.</i> Математическое моделирование в медицине. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ). ДУ первого порядка с разделяющимися переменными. Задачи на составление и решение дифференциальных уравнений медико-биологической направленности.</p> <p><i>Тема 1.6.</i> Л/Р№2 «Моделирование биологических процессов». Модель естественного роста биологической популяции. Модель распространения эпидемий.</p> <p><i>Тема 1.7.</i> Применение теории вероятности в дифференциальной диагностике заболеваний. Формулы полной вероятности и Байеса. Повторные испытания. Формула Бернулли. Случайные величины. ДСВ и НСВ. Законы распределения и характеристики случайных величин. Нормальный закон, его свойства. Правило «3-сигм».</p>

Тема 1.8. Основы математической статистики. Оценка параметров генеральной совокупности по характеристикам её выборки (точечная и интервальная). Доверительный интервал и доверительная вероятность. Сравнение средних значений двух нормально распределенных генеральных совокупностей. Уровень значимости. Оценка точечных характеристик нормального распределения.

Тема 1.9. Задачи статистической проверки гипотез. Корреляционно-регрессионный анализ: «Метод наименьших квадратов и корреляционный анализ в медицинских исследованиях».

Раздел II. Метрология и механика

Тема 2.1. Единицы СИ.

Тема 2.2. Обработка результатов физического эксперимента.

Тема 2.3. (Лекция) 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.

Тема 2.4. (Лекция) 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.

Тема 2.5. Определение отношения теплоемкостей по скорости звука в газе (ЛР №2).

Тема 2.6. Определение коэффициента вязкости жидкостей (ЛР №3).

Тема 2.7. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости (ЛР №4).

Раздел III. Электродинамика

Тема 3.1. (Лекция)

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.

Тема 3.2. (Лекция) 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.

Тема 3.4. Определение импеданса биологического объекта (ЛР №6).

Тема 3.5. Изучение воздействий электромагнитных полей на биологические ткани (ЛР №7).

Тема 3.6. Физические основы электрокардиографии (ЛР №8).

Раздел IV. Оптика

Тема 4.1. (Лекция) Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Полное отражение. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Ход лучей в микроскопе. Оптическая система глаза, механизм работы. Миопия, гиперметропия, астигматизм. Дисперсия света. Интерференция волн. Поляризация света.

Тема 4.2. (Лекция). 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.

Тема 4.3. Определение показателя преломления веществ с помощью рефрактометра (ЛР №9).

Тема 4.4. Определение фокусного расстояния тонких линз (ЛР №10).

Тема 4.5. Определение оптической плотности с помощью фотоэлектроколориметра (ЛР №12).

Раздел V. Квантовая физика

Тема 5.1. (Лекция) Строение атома. Опыт Резерфорда.

	<p>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.</p> <p><i>Тема 5.2.</i> Электрические методы измерения неэлектрических величин (ЛР №13).</p> <p><i>Тема 5.3.</i> Определение размеров эритроцитов с помощью гелий-неонового лазера (ЛР №14).</p> <p><i>Тема 5.4.</i> Изучение явления радиоактивности и свойств ионизирующих излучений (ЛР №16).</p> <p>VI. Современные физические методы в стоматологии.</p> <p>1. 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.</p> <p>2. 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.</p> <p>3. 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).</p> <p>4. 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 стоматологии (терапевтические, хирургические, вспомогательные). Рентгеновское излучение.</p>
Коды формируемых компетенций	УК-1, ОПК-8, ПК-6
Объем, часы/з.е.	144/4
Вид промежуточной аттестации	Зачет, зачет