

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### «ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА»

основной образовательной программы высшего образования специалитета по специальности

*31.05.03 Стоматология*

Кафедра: **МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ**

#### Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: участие в формировании компетенций УК-1, ОПК-8

#### 2. Место дисциплины в структуре ООП

**2.1** Учебная дисциплина «Физика. Математика» относится к естественнонаучным дисциплинам обязательной части Блока 1 (Б1.О.9) «Дисциплины» ООП ВО. Дисциплина изучается в 1 семестре.

#### 3. Результаты освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций

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

п/№	Код Комп-тенции	Содержание компетенции и (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	<p><u>ИД-1<sub>УК-1.1</sub></u> Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа</p> <p><u>ИД-2<sub>УК-1.2</sub></u> Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта</p> <p><u>ИД-3<sub>УК-1.3</sub></u></p>	методологию абстрактного мышления для систематизации количественных и качественных характеристик физиологического состояния организма и окружающей среды	получать новые знания на основе анализа, синтеза, выявлять объективные, физические процессы в биологических системах и определять их связь с фундаментальными законами физики	методологией абстрактного мышления для выполнения заключения о результатах измерений физических характеристик биологических объектов и математической обработки полученных данных

			Имеет практический опыт: исследования проб лемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем			
2.	ОПК-8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач.	<p><u>ИД-1 ОПК-8.1.</u> Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине</p> <p><u>ИД-2 ОПК-8.2.</u> Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач</p> <p><u>ИД-3 ОПК-8.3.</u> Имеет практический опыт: применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач</p>	методику проведения измерений физических характеристик биологического объекта методику математической обработки результатов физических характеристик биологического объекта	пользоваться аналоговыми и цифровыми измерительными приборами для измерения механических свойств жидкостей, электрических и оптических характеристик биологических объектов, дозиметрии, проводить оценку разрешающей способности и предела разрешения оптического микроскопа, характеризовать свойства изображений, полученных в объективе, окуляре микроскопа, работать с лазерной техникой находить приборные погрешности	методикой измерения физических величин с помощью аналоговых и цифровых измерительных приборов, методикой оценки погрешностей прямых и косвенных измерений

					аналоговых и цифровых измерительных приборов, проводить статистическую обработку результатов лабораторных измерений физических величин, оценивать доверительные интервалы по заданной доверительной вероятности, моду, медиану выборки, строить гистограммы и кумуляты распределений, проводить оценку погрешностей прямых и косвенных измерений физической величины	
--	--	--	--	--	--	--

\* Индикатор достижения компетенции – совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые обеспечивают формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой специалитета.

Это обобщенные характеристики, уточняющие и раскрывающие формулировку компетенции в виде конкретных действий, выполняемых выпускником, освоившим данную компетенцию. Индикаторы должны быть сопоставимы с трудовыми функциями и (или) трудовыми действиями (профессиональный стандарт), но не равны им. Индикаторы достижения компетенций должны быть измеряемы с помощью средств, доступных в образовательном процессе.

#### 4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

п/№	Код компетен	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
-----	--------------	---------------------------------	---

	-ции		
1.	УК-1, ОПК-8	Основы математического анализа	Производные и дифференциалы. Применение методов дифференциального исчисления для анализа функций. Производные сложных функций. Правила интегрирования. Вычисление неопределенных и определенных интегралов. Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.
2.	УК-1, ОПК-8	Основы теории вероятностей и математической статистики.	Случайное событие. Определение вероятности (статистическое и классическое). Понятие о совместных и несовместных событиях, зависимых и независимых событиях. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности. Непрерывные и дискретные случайные величины. Распределение дискретных и непрерывных случайных величин, их характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Нормальный закон распределения непрерывных случайных величин. Функция распределения. Плотность вероятности. Стандартные интервалы. Основы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Объем выборки, репрезентативность. Статистическое распределение (вариационный ряд). Гистограмма. Характеристики положения (мода, медиана, выборочная средняя) и рассеяния (выборочная дисперсия и выборочное среднее квадратическое отклонение). Оценка параметров генеральной совокупности по характеристикам её выборки (точечная и интервальная). Доверительный интервал и доверительная вероятность. Погрешности измерений. Сравнение средних значений двух нормально распределенных генеральных совокупностей. Статистическая проверка гипотез. Оценка достоверности различий по критерию Стьюдента.
3.	УК-1, ОПК-8	Механика жидкостей и газов. Акустика.	Физические методы, как средства объективных исследований закономерностей в живой природе. Значение физики для медицины. Механические волны. Уравнение плоской волны. Параметры колебаний и волн. Энергетические характеристики. Эффект Доплера. Дифракция и интерференция волн. Звук. Виды звуков. Спектр звука. Волновое сопротивление. Объективные (физические) характеристики звука. Ультразвук, физические основы применения в медицине. Идеальная жидкость. Гидростатическое давление. Законы идеальной жидкости (неразрывности струи, Бернулли). Полное давление. Методы измерения давлений. Стационарный поток, ламинарное и турбулентное течения. Вязкость. Определения вязкости жидкостей методом Стокса и методом Оствальда. Формула Ньютона, ньютоновские и неньютоновские жидкости.

			<p>Формула Пуазейля. Число Рейнольдса. Гидравлическое сопротивление в последовательных, параллельных и комбинированных системах трубок. Разветвляющиеся сосуды. Закон Гука. Модуль упругости.</p>
4.	УК-1, ОПК-8	<p>Электродинамика. Физические процессы в тканях при воздействии током и электромагнитными полями. Основы медицинской электроники.</p>	<p>Закон Ома для переменного тока и напряжения. Полное сопротивление (импеданс) в электрических схемах, содержащих емкостную и резистивную компоненты. Электрический диполь. Электрическое поле диполя. Токовый монополю. Токовый диполь. Электрическое поле токового диполя в неограниченной проводящей среде. Основные понятия медицинской электроники. Безопасность и надежность медицинской аппаратуры. Особенности сигналов, обрабатываемых медицинской электронной аппаратурой и связанные с ними требования к медицинской электронике. Принцип действия медицинской электронной аппаратуры (генераторы, усилители, датчики). Техника безопасности при работе с электрическими приборами.</p>
5.	УК-1, ОПК-8	<p>Оптика. Квантовая физика. Ионизирующие излучения. Основы дозиметрии.</p>	<p>Геометрическая оптика. Явление полного внутреннего отражения света. Рефрактометрия. Линзы. Оптические характеристики тонких собирающих и рассеивающих линз. Оптическая сила линзы. Волоконная оптика. Микроскопия. Энергетические характеристики световых потоков, поток: поток светового излучения и плотность потока (интенсивность). Волновая оптика. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Разрешающая способность оптических приборов (микроскопа, глаза). Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Оптическая активность. Взаимодействие света с веществом. Рассеяние света. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бэра. Оптическая плотность, прозрачность. Энергетические характеристики световых потоков, поток: поток светового излучения и плотность потока (интенсивность). Абсолютная температура. Тепловое излучение. Характеристики и законы теплового излучения. Спектр излучения чёрного тела. Излучение Солнца. Электронные энергетические уровни атомов и молекул. Оптические спектры атомов и молекул. Спектрофотометрия. Люминесценция. Закон Стокса для</p>

		<p>фотолюминесценции. Спектры люминесценции. Спектрофлуориметрия. Люминесцентная микроскопия. Пространственная и временная когерентность электромагнитного излучения. Лазеры. Особенности лазерного излучения. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>- и <math>\gamma</math>-излучений с веществом. Этапы взаимодействия ионизирующих излучений с веществом (первичный, вторичный, последующие). Дозиметрия ионизирующего излучения. Виды дозиметров, технические принципы их работы. Поглощенная, экспозиционная и эквивалентная дозы. Радиационный фон.</p>
--	--	---

### 5. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	1 семестр
<b><i>Аудиторная работа, в том числе</i></b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Лекции (Л)	0,3	10	10
Лабораторные практикумы (ЛП)	<i>ФГОС не предусмотрены</i>		
Практические занятия (ПЗ)	0,9	34	34
Клинические практические занятия (КПЗ)	<i>ФГОС не предусмотрены</i>		
Семинары (С)	<i>ФГОС не предусмотрены</i>		
Самостоятельная работа студента (СРС)	0,8	28	28
Научно-исследовательская работа студента	<i>ФГОС не предусмотрена</i>		
Промежуточная аттестация			
<b><i>ЗАЧЕТ</i></b>			
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>