

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

УТВЕРЖДАЮ:



Директор по учебной работе,
Шахбанов Р.К.

августа, 2019 г.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА»**

Индекс дисциплины – Б1. Б.10

Специальность (направление): 31.05.01 Лечебное дело.

Уровень высшего образования - СПЕЦИАЛИТЕТ

Квалификация выпускника: врач - лечебник

Факультет Лечебный

Кафедра Биофизики, информатики и медаппаратуры

Форма обучения: очная

Курс: 1

Семестр: I

Всего трудоемкость (в зачетных единицах/часах): 3/108 часов

лекции - 24 часа

практические занятия - 24 часа

лабораторные занятия – 24 часа

самостоятельная работа обучающегося - 36 часов

форма контроля: зачет

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика, математика» разработана на основании учебного плана ОПОП ВО по специальности (направлению) 31.05.01 Лечебное дело, утвержденного Ученым советом Университета, протокол №1 от 29 августа 2019 г., в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 - Лечебное дело, утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации 09.02. 2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры биофизики, информатики и медаппаратуры от 27 августа 2019 г. протокол № 1

Рабочая программа согласована:

1. Директор НМБ ДГМУ

(В.Р. Мусаева)

2. Начальник УУМРС и ККО

(А.М. Каримова)

3. Декан лечебного факультета

(Р.М.Рагимов)

Заведующий кафедрой

(к.ф.-м.н., доцент М.А. Магомедов)

Составители:

1. Зав. кафедрой, к.ф.-м.н., доцент

(М.А. Магомедов)

2. д.ф.-м.н., профессор

(М.А. Ризаханов)

1. Рецензент:

зав.каф. общей и биол.химии ДГМУ, профессор

(Э.Р. Нагиев)

2. Рецензент:

зав.каф.теории и методики преподавания физики,

д.ф.-м.наук, ДГПУ, профессор

(Г.М. Магомедов)

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: сформировать у студентов-медиков системные знания о физических свойствах и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе человеческом организме, необходимых как для изучения других учебных дисциплин, так и для непосредственного формирования врача.

Задачи:

1. формирование современных естественнонаучных представлений об окружающем материальном мире;
2. выработка у студентов методологической направленности, существенной для решения проблем доказательной медицины;
3. формирование у студентов: логического мышления, умения точно формулировать задачу, способности вычислять главное и второстепенное, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений;
4. освоение студентами математических методов решения интеллектуальных задач, направленных на сохранение здоровья населения с учетом факторов неблагоприятного воздействия среды обитания.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

№	Наименование категории (группы) компетенции	Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими компетенциями
1	2	3
1.	Общекультурные компетенции	<p>ОК - 1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p> <p>Знать: математические методы решения интеллектуальных задач, основные законы физики, основные закономерности и тенденции развития мирового исторического процесса; выдающихся ученых-физиков, внесших вклад в медицину.</p> <p>Уметь: излагать физические и математические законы и теоремы, пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью интернет для профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками анализировать и делать соответствующие выводы на основании экспериментальных измерений..</p>
		<p>ОК-5- готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала</p>

		<p>Знать: основные законы физики, основные закономерности и тенденции развития мирового исторического процесса, основные формулы дифференциального и интегрального исчисления.</p> <p>Уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью интернет для профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: способностью использования физических и математических законов в профессиональной деятельности</p>
2.	Общепрофессиональные компетенции	<p>ОПК-7 – готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p> <p>Знать: правила техники безопасности и работы в физических лабораториях с приборами и аппаратами; основные законы физики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; физические основы функционирования медицинской аппаратуры, устройство и назначение медицинской аппаратуры; физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях</p> <p>Уметь: пользоваться физическим оборудованием; прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ.</p> <p>Владеть: навыками пользования измерительными, вычислительными средствами, основами техники безопасности при работе с аппаратами.</p>
2.	Профессиональные компетенции	ПК-21 – способность к участию в проведении научных исследований

	<p>Знать: математические методы решения и интеллектуальных задач и их применение в медицине</p> <p>Уметь: производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных</p> <p>Владеть: навыками пользование измерительными, вычислительными средствами, основами техники безопасности при работе с аппаратами; навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного и инструментального обследования пациентов</p>
--	--

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

а. Учебная дисциплина «Физика, математика» изучается в первом семестре и относится к базовой части Б1 учебного плана по специальности 31.05.01 Лечебное дело.

Освоение дисциплины «Физика, математика» должно предшествовать изучению дисциплин:

нормальная физиология, биохимия, микробиология и вирусология, гигиена, общественное здоровье и здравоохранение, неврология, медицинская генетика, офтальмология, пропедевтика внутренних болезней, лучевая диагностика и терапия, судебная медицина катастроф.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие **знания, умения и навыки**, формируемые при изучении школьных курсов физики и математики.

Знания: математических методов решения интеллектуальных задач; основных законов физики.

Умения: излагать физические и математические законы и теоремы; различать постоянные и переменные величины; отличать независимые и зависимые переменные; различать типы функций, проводить тождественные преобразования математических выражений.

Навыки: решать физические и математические задачи.

3. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	2
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	72	72	
Лекции (Л)	24	24	
Практические занятия (ПЗ)	24	24	
Лабораторные занятия	24	24	
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:	36	36	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	-	-
Итого: общая трудоемкость	час.	108	108
	зач. ед.	3	3

1.1. Разделы учебной дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами.

№	Наименование обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Нормальная физиология		+	+		+	+
2	Общественное здоровье и здравоохранение,	+			+		+

	экономика здравоохранения					
3	Неврология, медицинская генетика, нейрохирургия	+	+	+	+	+
4	Оториноларингология		+	+		+
5	Офтальмология		+	+	+	+
6	Пропедевтика внутренних болезней, лучевая диагностика	+		+	+	+
7	Онкология, лучевая терапия	+		+		+
8	Судебная медицина	+	+	+	+	+
9	Медицинская реабилитация		+	+	+	+
10	Безопасность жизнедеятельности, медицина катастроф	+	+	+	+	+

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№п/п	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
1	ОК-1 ОПК-7	Элементы высшей математики	Основные понятия математического анализа. Производные и дифференциалы. Правила интегрирования. Вычисления неопределенных и определенных интегралов. Методов решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющими переменными.
2	ОК-1 ОПК-7	Физика жидкостей, газов и твердых тел. Акустика	Механические волны. Уравнение плоской волны. Параметры колебаний и волн. Энергетические характеристики. Дифракция и интерференция волн. Эффект Доплера и его использование в медицине. Акустика. Звук. Виды звуков. Сложный тон и его акустический спектр. Волновое сопротивление. Объективные (физические) и субъективные (физиологические) характеристики звука. Аудиометрия. Ультразвук. Физические основы применения ультразвука в медицине. Физические основы гемодинамики. Вязкость. Методы определения вязкости жидкостей (метод Стокса, метод Оствальда). Стационарный поток, ламинарное и турбулентное течение. Формула Ньютона. Ньютоновские и неニュтоновские жидкости. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса. Гидравлическое сопротивление в последовательных, параллельных и комбинированных системах трубок. Разветвляющиеся сосуды. Механические свойства биологических тканей. Закон Гука.

3	ОПК-7 ПК-21	Электричество и магнетизм	Биологические клеточные мембранные и их физические свойства. Транспорт веществ через биологические мембранные. Уравнение Фика. Уравнение Нернста-Планка. Равновесный трансмембранный потенциал, уравнение Нернста. Стационарный потенциал Гольдмана-Ходжкина-Каца. Потенциал покоя. Потенциал действия. Электрический диполь. Токовый диполь. Электрическое поле токового диполя в неограниченной проводящей среде. Сердце – как токовый диполь. Физические процессы, происходящие в тканях организма под действием постоянного и переменного токов и электромагнитных полей. Полное сопротивление (импеданс) в электрических цепях. Закон Ома для переменных тока и напряжения. Емкостное и омическое сопротивление биологических тканей организма.
4	ОПК-7 ПК-21	Основы медицинской электроники	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).
5	ОПК-7	Оптика.	Геометрическая оптика. Явление полного внутреннего отражения света. Рефрактометрия. Волоконная оптика. Глаз – оптическая система. Микроскопия. Волновая оптика. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Энергетические характеристики световых потоков: поток светового излучения и плотность потока (интенсивность). Дифракционная решетка. Разрешающая способность оптических приборов и глаза. Поляризация света. Поляризационная микроскопия. Оптическая активность. Поляриметрия. Взаимодействие света с веществом. Рассеяние света. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптическая плотность. Тепловое излучение. Характеристики и законы теплового излучения. Спектр излучения черного тела. Излучение Солнца.
6	ОПК-7 ПК-21	Квантовая физика, ионизирующие излучения.	Квантовая физика. Схема электронных энергетических уровней атомов и молекул и переходов между ними. Спектрофотометрия. Люминесценция. Закон Стокса для фотoluminesценции. Спектры люминесценции. Спектрофлюориметрия. Люминесцентная микроскопия. Лазеры. Особенности лазерного излучения. Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Закон ослабления рентгеновского излучения. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие α - β - и γ -излучений с веществом. Механизм действия ионизирующих излучений на организм человека.

			Дозиметрия ионизирующего излучения. Поглощенная, экспозиционная и эквивалентная дозы.
--	--	--	--

N п/п	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины	Кол-во тестовых заданий (всего)	Контролируемые компетенции (или их части)	Ситуационные задачи (всего)	
1	Элементы высшей математики	127	ОК-1 ОПК-7	41, 86	48
2	Физика жидкостей, газов и твердых тел. Акустика	142	ОК-1 ОПК-7	54, 88	18
3	Электричество и магнетизм	84	ОПК-7 ПК-21	30, 54	33
4	Основы медицинской электроники	29	ОПК-7 ПК-21	11 18	15
5	Оптика.	74	ОПК-7	74	45
6	Квантовая физика, ионизирующие излучения.	72	ОПК-7 ПК-21	25, 47	25

1.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности (в часах)					Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
			Л	ПЗ	ЛЗ	СРО	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1	Элементы высшей математики	4	8	-	4	12	собеседование; контрольная работа; тестовый контроль; реферат. практические навыки
2	1	Физика жидкостей, газов и твердых тел. Акустика	11	6	7	8	24	собеседование; контрольная работа; тестовый контроль; реферат. практические навыки
3	1	Электричество и магнетизм	2	4	9	8	15	собеседование; контрольная работа; тестовый контроль; реферат. практические навыки

4	1	Основы медицинской электроники	2	-	-	4	2	реферат.
5	1	Оптика	2	2	6	6	10	контрольная работа; тестовый контроль; реферат. практические навыки
6	1	Квантовая физика, ионизирующие излучения.	3	4	2	6	9	собеседование; контрольная работа; тестовый контроль; реферат. практические навыки
2	1	Вид промежуточной аттестации	ЗАЧЕТ					Собеседование по билетам
4.	ИТОГО:		24	24	24	36	108	

2. **ВИДЫ КОНТРОЛЯ:** зачет

Зав. кафедрой _____ (М. А. Магомедов)