

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

УТВЕРЖДАЮ:



Проректор по учебной работе,

Шахбанов Р.К.
подпись Шахбанов Р.К.

19 августа 2019 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА»

Индекс дисциплины – Б1. Б. 6

Специальность (направление): 32.05.01 Медико-профилактическое
дело.

Уровень высшего образования -СПЕЦИАЛИТЕТ

Квалификация выпускника: Специалист

Факультет Медико-профилактический

Кафедра Биофизики, информатики и медаппаратуры

Форма обучения: очная

Курс: I

Семестры: I, II

Всего трудоемкость (в зачетных единицах/часах): 4/144 часов

лекции - 16 часов

практические занятия- 30 часов

лабораторные занятия – 30 часов




самостоятельная работа обучающегося- 68 часов

форма контроля: зачет

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика, математика» разработана на основании учебного плана ОПОП ВО по специальности (направлению) 32.05.01 Медико-профилактическое дело, утвержденного Ученым советом Университета, протокол №1 от 29 августа 2019 г., в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 32.05.01- Медико-профилактическое дело, утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации 15.06. 2017 г. № 552

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры биофизики, информатики и меданнатурологии 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 медико-профилактического факультета _____  (А.И.А.Иева)

Заведующий кафедрой  (к.ф.-м.н., доцент М.А. Магомедов)

Составители:

1. Зав.кафедрой, к.ф.-м.н., доцент  (М.А. Магомедов)
2. к.п.н., доцент  (Л.Б. Аглуханова)

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.н. наук, ДГПУ, профессор

 (Г.М. Магомедов)

СОДЕРЖАНИЕ

№	Раздел рабочей программы дисциплины	Стр.
1.	Цель и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения	5
3.	Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	7
4.	Трудоемкость учебной дисциплины и виды контактной работы	8
5.	Структура и содержание учебной дисциплины	9
5.1.	Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении	9
5.2.	Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля	11
5.3.	Название тем лекций с указанием количества часов	12
5.4.	Название тем практических и лабораторных занятий с указанием количества часов	13
5.5.	Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине	15
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
7.	Образовательные технологии	18
8.	Материально-техническое обеспечение	19
9.	Кадровое обеспечение	20
10.	Лист регистрации изменений в рабочую программу	21
	<i>Приложение: Фонд оценочных средств</i>	22

1. 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.
5. формирование у студентов экологического подхода при решении различных медико-биологических социальных проблем

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование категории (группы) компетенции	Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими компетенциями
1	2	3
1.	Общекультурные компетенции	<p>ОК- 1 – способность 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 физику.</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</p>

		<p><i>естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</i></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>
3.	<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>ПК-21– <i>способность к участию в проведении научных исследований</i></p> <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

Учебная дисциплина «Физика, математика» изучается в первом и во втором семестрах и относится к базовой части Б1 учебного плана по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело.

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

нормальная физиология, биохимия, микробиология и вирусология, иммунология, биология, экология, гигиена, общественное здоровье и здравоохранение и дисциплин профессионального цикла.

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.

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		I	II
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	76	40	36
Лекции (Л)	16	8	8
Практические занятия (ПЗ)	30	16	14
Лабораторные занятия	30	16	14
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:	68	32	36
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	-	-
Итого: общая трудоемкость	144	72	72

	зач. ед.	4	2	2
--	----------	---	---	---

4.1. 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
1	Нормальная физиология	+	+	+	+	+
2	Патологическая физиология	+	+	+	+	+
3	Биология, экология	+		+	+	+
4	Биологическая химия	+		+	+	+
5	Микробиология, вирусология, иммунология	+	+	+	+	
6	Дисциплины профессионального цикла	+	+	+	4-	+

5. 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	1. Основные понятия математического анализа. Производные и дифференциалы. Правила интегрирования. Вычисления неопределенных и определенных интегралов. Методов решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.

2	ОК-1 ОПК-7	Физика жидкостей, газов и твердых тел. Акустика	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механические волны. Уравнение плоской волны. Параметры колебаний и волн. Энергетические характеристики. Дифракция и интерференция волн. Эффект Доплера и его использование в медицине. 2. 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. 3. Физические основы гемодинамики. Вязкость. Методы определения вязкости жидкостей (метод Стокса, метод Оствальда). Стационарный поток, ламинарное и турбулентное течение. Формула Ньютона. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса. Гидравлическое сопротивление в последовательных, параллельных и комбинированных системах трубок. Разветвляющиеся сосуды. 4. Механические свойства биологических тканей. Закон Гука.
3	ОПК-7 ПК-21	Электричество и магнетизм	<ol style="list-style-type: none"> 1. Биологические клеточные мембраны и их физические свойства. Транспорт веществ через биологические мембраны. Уравнение Фика. Уравнение Нернста-Планка. Равновесный трансмембранный потенциал, уравнение Нернста. Стационарный потенциал Гольдмана-Ходжкина-Каца. Потенциал покоя. Потенциал действия. 2. Электрический диполь. Токовый диполь. Электрическое поле токового диполя в неограниченной проводящей среде. Сердце – как токовый диполь. 3. Физические процессы, происходящие в тканях организма под действием постоянного и переменного токов и электромагнитных полей. Полное сопротивление (импеданс) в электрических цепях. Закон Ома для переменного тока и напряжения. Емкостное и омическое сопротивление биологических тканей организма.
4	ОПК-7 ПК-21	Основы медицинской электроники	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрическая оптика. Явление полного внутреннего отражения света. Рефрактометрия. Волоконная оптика. Глаз – оптическая система. Микроскопия.

			<ol style="list-style-type: none"> 2. 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. 3. Взаимодействие света с веществом. Рассеяние света. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптическая плотность. 4. Тепловое излучение. Характеристики и законы теплового излучения. Спектр излучения черного тела. Излучение Солнца.
6	ОПК-7 ПК-21	Квантовая физика, ионизирующие излучения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Квантовая физика. схема электронных энергетических уровней атомов и молекул и переходов между ними. Спектрофотометрия. Люминесценция. Закон Стокса для фотолюминесценции. Спектры люминесценции. Спектрофлюориметрия. Люминесцентная микроскопия. 2. Лазеры. Особенности лазерного излучения. 3. Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Закон ослабления рентгеновского излучения. 4. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие α-, β- и γ- излучений с веществом. Механизм действия ионизирующих излучений на организм человека. 5. Дозиметрия ионизирующего излучения. Поглощенная, экспозиционная и эквивалентная дозы.

№ 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

5.2 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
I, II семестры								
1.	1	Элементы высшей математики	4	10	-	4	18	собеседование; контрольная работа; тестовый контроль; реферат. практические навыки
2	1	Физика жидкостей, газов и твердых тел. Акустика	4	4	8	12	28	собеседование; контрольная работа; тестовый контроль; реферат. практические навыки
3	1	Электричество и магнетизм	2	4	13	10	29	собеседование; контрольная работа; тестовый контроль; реферат. практические навыки
4	1	Основы медицинской электроники	2	-	-	12	14	реферат.
5	1	Оптика	2	4	7	14	27	контрольная работа; тестовый контроль; реферат. практические навыки
6	1	Квантовая физика,	2	8		16	28	собеседование; контрольная работа; тестовый контроль;

		ионизирующие излучения.			2			реферат. практические навыки
2	1	Вид промежуточно й аттестации	ЗАЧЕТ					Собеседование по билетам
4.	ИТОГО:		16	30	30	68	144	