

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

УТВЕРЖДАЮ:



АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА»

Индекс дисциплины – Б1. Б.4

Специальность (направление): 31.05.02 Педиатрия.

Уровень высшего образования - СПЕЦИАЛИТЕТ

Квалификация выпускника: врач - педиатр

Факультет Педиатрический

Кафедра Биофизики, информатики и медаппаратуры

Форма обучения: очная

Курс: 1

Семестр: I

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

лекции - 16 часа

практические занятия - 24 часа

лабораторные занятия – 24 часа

самостоятельная работа обучающегося - 44 часов

форма контроля: зачет


МАХАЧКАЛА 2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика, математика» разработана на основании учебного плана ОПОП ВО по специальности 31.05.02 Педиатрия (уровень высшего образования – специалитет), утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России, протокол №1 от 30 августа 2018 г., в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.02 - Педиатрия (уровень высшего образования – специалитет), утвержденным приказом №853 Министерства образования и науки Российской Федерации от 15.08. 2015 г.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры биофизики, информатики и медаппаратуры от «1» сентября 2018 г. протокол № 1

Рабочая программа согласована:


1. Директор НМБ ДГМУ


В.Р. Мусаева

2. Начальник УУМРС и ККО


А.М. Каримова

3. Декан педиатрического факультета


А.А. Мухаджиев

Составители:

зав.кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

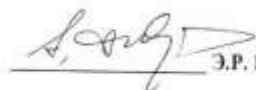

М.А. Ризаханов

зав.учебной работой кафедры, к.ф.-м.н., доцент


М.А. Магомедов

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

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.

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 – 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>
3.	Профессиональные компетенции	<p>ПК-21 – способность к участию в проведении научных исследований</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

3.1. Учебная дисциплина «Физика, математика» изучается в первом семестре и относится к базовой части Б1 учебного плана по специальности 31.05.02 Педиатрия.

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.

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	72	72
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	24	24
Лабораторные занятия	24	24
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:	44	44
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	
	экзамен (Э)	-
Итого: общая трудоемкость	час.	108
	зач. ед.	3

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	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	+	+	+	+		+

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	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	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 переменных тока и

			напряжения. Емкостное и омическое сопротивление биологических тканей организма.
4	ОПК-7 ПК-21	Основы медицинской электроники	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.	1. Геометрическая оптика. Явление полного внутреннего отражения света. Рефрактометрия. Волоконная оптика. Глаз – оптическая система. Микроскопия. 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.	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.

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

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
1.	1	Элементы высшей математики	4	8	-	8	12	собеседование; контрольная работа; тестовый контроль; реферат. практические навыки
2	1	Физика жидкостей, газов и твердых тел. Акустика	3	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	8	10	контрольная работа; тестовый контроль; реферат. практические навыки
6	1	Квантовая физика, ионизирующие излучения.	3	4	2	8	9	собеседование; контрольная работа; тестовый контроль; реферат. практические навыки
2	1	Вид промежуточной аттестации	ЗАЧЕТ					Собеседование по билетам
4.	ИТОГО:		16	24	24	44	108	