

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

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по учебной работе,
проф. Шахбанов Р.К



АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

по дисциплине «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 **I**
Семестр **I**
Всего трудоёмкость - **3 з.е. / 108 часов**
Лекции: **24** часа.
Практические занятия: **24** часа
Лабораторные занятия: **24** часа
Самостоятельная работа обучающегося: **36** часов.
Форма контроля: зачет в **I** семестре

Махачкала 2018

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 30 августа 2018 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 «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 лечебного факультета  (Р.М.Рагимов)
- Заведующий кафедрой  (д.ф.-м.н., профессор М.А. Ризаханов)

Составители:

1. Зав.кафедрой, д.ф.-м.н., профессор  (М.А. Ризаханов)
2. 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)

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 | ОК - 1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу |
| | | <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> |
| | | ОК-5- готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала |
| | | <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 | ОПК-7 – готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных |

| | | |
|----|--|---|
| | | <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> |
| 2. | <p>Профессиональные компетенции</p> | <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

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 |
| 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 |
| | зач. ед. | 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 разделяющимися 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 неньютоновские 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 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. 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. | <p>Геометрическая оптика. Явление полного внутреннего отражения света. Рефрактометрия. Волоконная оптика. Глаз – оптическая система. Микроскопия.</p> <p>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.</p> <p>Взаимодействие света с веществом. Рассеяние света. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптическая плотность.</p> <p>Тепловое излучение. Характеристики и законы теплового излучения. Спектр излучения черного тела. Излучение Солнца.</p> |
| 6 | ОПК-7 ПК-21 | Квантовая физика, ионизирующие излучения. | <p>Квантовая физика. схема электронных энергетических уровней атомов и молекул и переходов между ними. Спектрофотометрия. Люминесценция. Закон Стокса для фотолюминесценции. Спектры люминесценции. Спектрофлюориметрия. Люминесцентная микроскопия.</p> <p>Лазеры. Особенности лазерного излучения.</p> <p>Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Закон ослабления рентгеновского излучения.</p> <p>Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие α-, β- и γ- излучений с веществом. Механизм действия ионизирующих излучений на организм человека.</p> <p>Дозиметрия ионизирующего излучения. Поглощенная, экспозиционная и эквивалентная дозы.</p> |

| 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. Ризаханов)