

## Аннотация рабочей программы дисциплины ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 (лечебное дело) форма обучения очная с учётом рекомендаций основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования.

### Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций для оказания квалифицированной медицинской помощи в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачами освоения дисциплины являются:

анализ научной литературы и официальных статистических обзоров,  
участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов;

участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения по диагностике, лечению, медицинской реабилитации и профилактике.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения В результате изучения дисциплины студент должен:
<p style="text-align: center;"><b>ОПК-1</b></p> <p>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия теории вероятностей и математической статистики,</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать медико-биологические задачи с применением вероятностных методов,</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>ОПК-7</b></p> <p>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общие физические закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме;</li> <li>• основные физико-механические свойства материалов;</li> <li>• реологические свойства биологических тканей и жидкостей;</li> <li>• характеристики физических факторов (лечебных,</li> </ul>

<p>понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>климатических, производственных), оказывающих воздействие на организм, биофизические механизмы такого воздействия</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• назначение и основы устройства физиотерапевтической и диагностической аппаратуры;</li> <li>• технику безопасности при работе с аппаратурой и основные вопросы охраны труда.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности по выборке</li> <li>• производить основные физические измерения, обрабатывать результаты измерений и использовать для этого вычислительные средства;</li> <li>• работать на медицинской аппаратуре, представленной в лабораторном практикуме;</li> <li>• применять компьютеры для исследования физических процессов с использованием моделей.</li> <li>• проводить лабораторные и инструментальные обследования</li> </ul>
-------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Физика, математика» входит в базовую часть Блока 1 ОПОП специалитета «Лечебное дело».

**Объём дисциплины** составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов, в том числе 122 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и 94 часов самостоятельной работы обучающихся.

### **Формы промежуточной аттестации**

Итоговый контроль – во II семестре проводится зачёт с использованием балльно-накопительной системы

### **Содержание дисциплины**

#### **Модуль 1. Математика**

##### **Тема 1. Теория вероятностей**

Элементы теории вероятностей. Случайное событие. Вероятность случайного события. Отношения между событиями. Алгебра событий. Вероятность суммы и произведения событий. Случайные величины. Распределение дискретных и непрерывных случайных величин и их характеристики. Нормальный закон распределения. Системы случайных величин

##### **Тема 2.. Элементы математической статистики**

Математическая статистика. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативность выборки. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон. Гистограмма.

Оценки характеристик распределения по данным выборки. Точечные оценки параметров распределения. Генеральная средняя и выборочная средняя. Генеральная дисперсия

Доверительный интервал и доверительная вероятность. Нахождение границ доверительного интервала для оценки математического ожидания нормально распределенной случайной величины по данным выборки малого объема. Распределение Стьюдента.

### **Тема 3. Корреляционный и регрессионный анализ.**

Функциональная корреляционная зависимости. Коэффициент линейной корреляции и его свойства. Уравнение линейной регрессии.

## **Модуль 2. Физика**

### **Тема 4. Механика. Акустика**

#### **4.1. Течение и свойства жидкостей.**

Вязкость жидкости. Течение вязкой жидкости по трубам. Методы определения вязкости жидкостей. Виды течения жидкостей. Поверхностное натяжение жидкости. Капиллярные явления.

#### **4.2. Колебания.**

Виды колебаний: свободные (затухающие и незатухающие), вынужденные и автоколебания. Уравнения колебаний. Сложное колебание и его гармонический спектр. Механические волны. Эффект Доплера. Ударные волны.

#### **4.3. Звук. Ультразвук. Инфразвук.**

Физические характеристики звука и их связь с характеристиками слухового ощущения, аудиометрия, звуковые методы исследования, применяемые в клинике. Воздействие ультразвука на биологические ткани и особенности его распространения в них; ультразвуковые методы исследования. Инфразвук и его действие на человека.

### **Тема 5. Процессы переноса в биологических системах. Гемодинамика**

Основные закономерности течения вязких жидкостей применительно к основным компонентам крови. Физические основы клинического метода измерения давления крови (Короткова). Приборы для измерения давления крови и скорости кровотока.

### **Тема 6. Биоэлектрогенез. Электрические и магнитные свойства тканей и окружающей среды. Электромагнитные колебания и волны**

#### **6.1. Активный и пассивный транспорт.**

Разновидности пассивного переноса молекул и ионов через мембраны. Активный транспорт.

#### **6.2. Биоэлектрические потенциалы.**

Представление об эквивалентном электрическом генераторе органов и тканей. Физические основы электрографии тканей и органов.

#### **6.3. Электропроводимость биологических тканей.**

Электропроводимость биологических тканей и жидкостей для постоянного тока. Переменный ток. Импеданс тканей организма.

#### **6.4. Высокочастотные электрические поля и токи.**

Физические процессы, происходящие в тканях организма под воздействием высокочастотного тока (дарсонвализация и электрохирургия), переменного магнитного поля высокой и ультравысокой частоты (индуктотермия), электрического поля ультравысокой частоты (индуктотермия), электрического поля ультравысокой частоты

(УВЧ-терапия), электромагнитных волн сверхвысокочастотного (микроволновая терапия и ДЦВ-терапия) и крайневысокочастотного диапазонов (КВЧ-терапия).

#### 6.5. Магнитное поле.

Магнитные свойства вещества. Магнитодиагностика. Понятие о магнитобиологии и биомагнетизме.

### **Тема 7. Медицинская аппаратура**

Физические основы диагностических методов исследования.

Реография, ЭКГ. Физические основы применения физиотерапевтических аппаратов «Тонус», «Амплипульс», «Искра», «Электросон», «Поток» и т.д. Классификация медицинской техники, способы обеспечения безопасности и надёжности медицинской аппаратуры.

### **Тема 8. Оптика. Физика атомов и молекул**

#### 8.1. Элементы геометрической оптики.

Интерференция света. Дифракция. Понятие о голографии. Поляризация света. Специальные приёмы микроскопии.

#### 8.2. Тепловое излучение тел.

Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения и их применение в медицине.

#### 8.3. Квантовая оптика.

Рассеяние, поглощение света. Люминесценция. Основные свойства лазерного излучения. Применение лазеров.

### **Тема 9. Ионизирующее излучение. Дозиметрия**

Виды ионизирующего излучения. Рентгеновское излучение. Радиоактивный распад. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Детекторы ионизирующего излучения. Биофизические основы действия ионизирующих излучений на организм. Физические основы применения ионизирующих излучений в медицине. Дозиметрия ионизирующего излучения.