

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) 31.05.02 (педиатрия) 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;">ОПК-1</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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия теории вероятностей и математической статистики, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать медико-биологические задачи с применением вероятностных методов,
<p style="text-align: center;">ОПК-7</p> <p>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • общие физические закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме; • основные физико-механические свойства материалов; • реологические свойства биологических тканей и жидкостей; • характеристики физических факторов (лечебных,

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

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

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

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.