

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

Педиатрический факультет

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан педиатрического факультета

д-р мед. наук, проф.

Л.И. Ильенко

» августа 2020 г.



АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

С.1.Б.50 ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА

для образовательной программы высшего образования -
программы специалитета
по специальности

31.05.02 Педиатрия

Москва 2020 г.


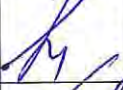

Настоящая рабочая программа дисциплины С.1.Б.50 «Физика, математика» (Далее – рабочая программа дисциплины), является частью программы специалитета по специальности 31.05.02 Педиатрия.

Направленность (профиль) образовательной программы: Педиатрия

Форма обучения: очная.

Рабочая программа дисциплины подготовлена на кафедре физики и математики Педиатрического факультета (далее – кафедра) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, авторским коллективом под руководством зав.каф. Максиной А.Г., д-ра биол. наук, проф.


Составители:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1.	Максина Александра Генриховна	д-р биол. наук, проф.	Зав. кафедрой физики и математики Педиатрического факультета	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
2.	Кягова Алла Анатольевна	д-р мед. наук, проф.	Проф. кафедры физики и математики Педиатрического факультета	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
3.	Козырь Людмила Анатольевна	канд. биол. наук, доцент	Доцент кафедры физики и математики Педиатрического факультета	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (Протокол № 9 от «26» августа 2020 г.).

Заведующий кафедрой  А.Г. Максина

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1	Зарубина Татьяна Васильевна	д-р мед. наук, проф., академик МАИ	Зав. каф. медицинской кибернетики и информатики МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом педиатрического факультета, протокол № 1 от «31» августа 2020 г.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки (специальности) 31.05.02 Педиатрия, утвержден приказом Министра образования и науки Российской Федерации «17» августа 2015 г. № 853.
- 2) Общая характеристика образовательной программы.
- 3) Учебный план образовательной программы.
- 4) Устав и локальные акты Университета.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целью освоения дисциплины «Физика, математика» является:

- формирование у студентов способности к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- выработка готовности к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала;
- формирование готовности к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
- обучение способности к участию в проведении научных исследований.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- сформировать систему знаний о физических явлениях и закономерностях, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека;
- сформировать систему знаний студентов о физических основах функционирования медицинской аппаратуры, сформировать умения пользоваться физическим оборудованием и работы в физических лабораториях; сформировать систему знаний правил техники безопасности;
- сформировать систему знаний о математических методах решения интеллектуальных задач и их применению в медицине;
- сформировать умения грамотно проводить статистическую обработку экспериментальных данных.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика, математика» изучается в 1 семестре и относится к базовой части Блока Б1. Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: школьный курс физики; школьный курс математики. Знания: математических методов решения интеллектуальных задач; основных законов физики; Умения: излагать физические и математические законы и теоремы. Навыки: решать физические и математические задачи.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: нормальная физиология; микробиология, вирусология; гигиена; общественное здоровье и здравоохранение, экономика здравоохранения; неврология; медицинская генетика, нейрохирургия; оториноларингология; офтальмология; пропедевтика внутренних болезней, лучевая диагностика; онкология, лучевая терапия; судебная медицина; медицинская реабилитация; безопасность жизнедеятельности, медицина катастроф.

2. Содержание дисциплины

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) в дидактических единицах
1	2	3	4
1.	ОК-1 ОК-5 ОПК-7 ПК-21	Высшая математика. Математическая статистика	<p>1. <u>Основные понятия математического анализа.</u> Производные и дифференциалы функций. Вычисление неопределенных и определенных интегралов. Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.</p> <p>2. <u>Основы теории вероятностей.</u> Случайное событие. Вероятность случайного события. Распределение дискретных и непрерывных случайных величин, их характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Функция распределения. Плотность вероятности. Законы распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>3. <u>Математическая статистика.</u> Генеральная совокупность и выборка. Объем выборки, случайность, репрезентативность. Статистическое распределение (вариационный ряд). Виды статистических распределений. Характеристики положения (мода, медиана, выборочная средняя) и рассеяния (выборочная дисперсия и выборочное среднее квадратическое отклонение). Оценка параметров генеральной совокупности по характеристикам её выборки (точечная и интервальная). Доверительный интервал, n доверительная вероятность, уровень значимости. Статистические гипотезы. Методы проверки статистических гипотез: t- критерий Стьюдента, F – критерий Фишера, критерий Манна – Уитни для оценки достоверности различий выборок.</p>
2.	ОК-1 ОК-5 ОПК-7 ПК-21	Реология. Электричество.	<p>1. <u>Динамическая и кинематическая вязкость.</u> Методы определения вязкости жидкостей (метод Стокса, метод Освальда). Стационарный поток, ламинарное и турбулентное течения. Формула Ньютона, ньютоновские и неньютоновские жидкости.</p> <p>2. <u>Механические свойства веществ.</u> Виды деформаций. Закон Гука. Кривая растяжений. Виды деформации композитных материалов.</p> <p>3. <u>Переменный ток</u> Основные характеристики переменного тока. Активное и реактивные сопротивления цепи переменного тока. Полное сопротивление (импеданс) электрической цепи, включающей резистор, конденсатор, катушку индуктивности. Векторные диаграммы напряжений.</p> <p>4. <u>Электрический импульс и импульсный ток.</u> Виды электрических импульсов. Параметры импульсного сигнала: амплитуда, длительность, крутизна фронта. Параметры импульсного тока: период, частота, скважность, коэффициент заполнения. Методы, основанные на использовании импульсных токов в ветеринарии и медицине.</p>

3.	ОК-1 ОК-5 ОПК-7 ПК-21	Оптика.	<p>1. <u>Геометрическая оптика.</u> Прямолинейное распространение света. Показатель преломления среды. Законы отражения и преломления света. Явление полного внутреннего отражения света. Рефрактометрия. Волоконная оптика. Линзы. Лупа. Микроскопия. Специальные приемы микроскопии, используемые для улучшения разрешающей способности прибора.</p> <p>2. <u>Волновая оптика.</u> Скорость распространения света в разных средах. Показатель преломления среды. Интерференция света. Условия максимумов и минимумов интерференции. Просветление оптики. Дифракция света. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Поляризация света. Поляризационная микроскопия. Оптическая активность. Поляриметрия.</p> <p>3. <u>Элементы электронной оптики.</u> Гипотеза Де-Бройля. Дифракция электронов. Электронная микроскопия. Предел разрешения электронного микроскопа. Трансмиссионная и сканирующая электронная микроскопия.</p>
4.	ОК-1 ОК-5 ОПК-7 ПК-21	Курс лекций: Элементы общей физики и теории вероятностей	<p>1. <u>Некоторые понятия теории вероятностей.</u> Классическая и статистическая вероятность случайного события. Теоремы теории вероятностей. Основные характеристики дискретных и непрерывных случайных величин. Функции распределения и плотности вероятности. Законы распределения случайных величин.</p> <p>2. <u>Математическая статистика.</u> Понятие о выборке из генеральной совокупности. Объем, случайность и репрезентативность выборки. Виды статистических распределений. Числовые характеристики и графическое представление статистических распределений. Доверительный интервал, и доверительная вероятность, уровень значимости. Статистические гипотезы. Параметрические и непараметрические методы проверки статистических гипотез. Понятие о корреляционно-регрессионном анализе. Коэффициент линейной корреляции Пирсона.</p> <p>3. <u>Элементы биореологии.</u> Вязкость жидкости. Формула Ньютона, ньютоновские и неньютоновские жидкости. Течение вязкой жидкости по трубам. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса как критерий подобия.</p> <p>Виды деформаций. Закон Гука. Модуль Юнга. Понятие о релаксации и ползучести, их использование для качественного описания свойств вязкоупругости различных модельных систем.</p> <p>4. <u>Механические колебания и волны.</u> Виды колебаний: свободные, вынужденные, автоколебания. Резонанс. Шкала механических волн: инфразвук, звук, ультразвук.</p> <p>Уравнение плоской волны. Основные характеристики механической волны. Акустический импеданс среды. Переход через границу сред с различным акустическим импедансом. Формула Рэлея.</p> <p>5. <u>Электрическое и магнитное поле.</u> Проводники и диэлектрики. Понятие об электрическом диполе. Диполь в однородном и неоднородном электрическом поле.</p>

		<p>Электрическое поле диполя.</p> <p>Основные характеристики магнитного поля. Напряженность, магнитная индукция. Законы Ампера и Лоренца. Магнитный поток. Самоиндукция. Индуктивность. Магнитные свойства вещества. Виды магнетиков.</p> <p>6. <u>Электромагнитные волны</u>. Интервалы шкалы электромагнитных волн. Основные свойства электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойнтинга. Интенсивность волны.</p> <p>7. <u>Тепловое излучение тел</u>. Основные характеристики теплового излучения: поток, энергетическая светимость, спектральная плотность энергетической светимости. Коэффициент поглощения. Черное тело. Эмпирические законы теплового излучения. Формула Планка. Дискретность излучения и поглощения энергии.</p> <p>8. <u>Рентгеновское излучение</u>. <u>Радиоактивность</u>. Виды рентгеновского излучения. Зависимость спектра рентгеновского излучения от напряжения между электродами рентгеновской трубки, от тока накала катода и вещества антикатада. Особенности взаимодействия рентгеновского излучения с веществом. Ослабление потока рентгеновского излучения при прохождении через вещество.</p> <p>Естественная и искусственная радиоактивность. Алфа- и бета-частицы, гамма-излучение. Основной закон радиоактивного распада. Период полураспада. Активность.</p>
--	--	--

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е.