

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Российский национальный исследовательский медицинский университет
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. декана медико-биологического факультета

Шимановский Н.Л. / 

«29» августа 2016 г.



АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Направление подготовки (специальность): 30.05.01 Медицинская биохимия

Направленность образовательной программы (профиль) Медицинская биохимия

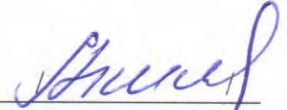
Форма обучения: очная

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, утвержденный Министерством образования и науки РФ «11» августа 2016 года № 1013
- 2) Учебный план по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия

Составители:

Акимов В.Н., д. физ.- мат. н., проф.,
зав. кафедрой



Гутенев П.И., к. физ.- мат. н., доцент

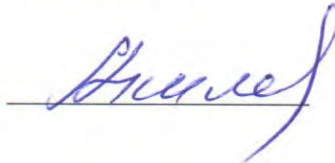


Ответственный рецензент:

Зарубина Татьяна Васильевна, доктор мед. наук, профессор, зав. каф. Медицинской кибернетики и информатики МБФ

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики МБФ, протокол № 12 от «29» августа 2016 г.

Заведующий кафедрой, профессор



/Акимов В.Н./

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена Советом Медико-биологического факультета, протокол № 1 от «29» августа 2016 г.

Председатель Совета факультета



/Шимановский Н.Л./

1.Целью освоения учебной дисциплины является:

подготовка высокопрофессионального специалиста *медицинского биохимика* владеющего математическими знаниями, умениями и навыками применять математику как инструмент логического анализа, численных расчетов и оценок, построения математических моделей физико-химического, биологического и медицинского содержания, обработки экспериментальных данных в своей профессиональной деятельности.

2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- Изучение фундаментальных понятий, свойств, методов и принципов построения основных разделов теории вероятностей и математической статистики.
- Приобретение студентами знаний о методах построения математических моделей и использования математики для изучения естественнонаучных дисциплин.
- Формирование базовых навыков применения математики для решения медико-биологических задач.
- Формирование навыков изучения научной литературы и использования справочной литературы при математической обработке данных.
- Формирование у студентов навыков общения в коллективе.

3.Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах.

4.Перечень разделов дисциплины и их дидактическое содержание

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) в дидактических единицах
1	2	3	4
1	ОК-1, ОПК-5, ПК-10	Основы теории вероятностей.	Исходные понятия теории вероятностей. Элементарные исходы (элементарные события). Сложные события. События невозможные, случайные, достоверные. Операции над событиями. Объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над событиями. Классическое определение вероятности события (конечное число равновероятных элементарных исходов). Простейшие понятия комбинаторики. Принцип сложения и принцип умножения. Сочетания и размещения. Перестановки. Выбор объектов с возвращением и без. Подсчет числа сочетаний и размещений для выбора с возвращением и без возвращения. Аксиоматическое определение вероятности события. Свойства вероятности. Геометрические вероятности. Условные вероятности. Вероятность произведения событий. Независимость событий. Основные вычислительные формулы теории вероятностей Вероятность объединения событий. Вероятность произведения событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Одномерная случайная величина. Два основных вида случайных величин – дискретные, непрерывные.

			<p>Индикатор события. Аналогия с распределением единичной массы по вещественной прямой. Способы задания одномерной случайной величины: ряд распределения (для дискретной с.в.), функция распределения (для любой с.в.), плотность распределения вероятности (для непрерывной с.в.). Связь плотности распределения вероятности и функции распределения. Их свойства.</p> <p>Моменты одномерной случайной величины – начальные и центральные. Связи между ними. Математическое ожидание случайной величины. Дисперсия (вариация). Безразмерные величины – коэффициенты вариации, асимметрии, эксцесса.</p> <p>Квантили. Медиана. Характеристики положения и рассеяния..</p> <p>Производящая и характеристические функции. Основные одномерные распределения случайных величин и связи между ними.</p> <p>Схема независимых испытаний Бернулли и связанные с ней распределения: биномиальное, геометрическое, распределение Паскаля. Пуассоновское распределение как предельный случай биномиального распределения.</p> <p>Нормальное распределение. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа – аппроксимация биномиального распределения с помощью нормального.</p> <p>Связи между биномиальным, пуассоновским и нормальным распределением</p> <p>Многомерная случайная величина.</p> <p>Функция распределения и плотность распределения вероятностей системы двух случайных величин.</p> <p>Числовые характеристики случайных векторов: вектор математических ожиданий и матрица ковариаций.</p> <p>Теоремы о математическом ожидании и дисперсии.</p> <p>Нормальное распределение для случайного вектора (на примере двумерного нормального распределения). Эллипсы рассеяния, условные плотность вероятности, математическое ожидание и дисперсия.</p> <p>Предельные теоремы теории вероятностей .</p> <p>Неравенство Чебышева.</p> <p>Закон больших чисел.</p> <p>Центральная предельная теорема Ляпунова (для частного случая: одинаково распределенных слагаемых).</p>
2	ОК-1, ОПК-5,	Основы математической статистики.	Основные распределения, используемые в статистике .

	ПК-10	<p>Распределение хи-квадрат для разных чисел степеней свободы.</p> <p>Распределение Стьюдента.</p> <p>Распределение Фишера.</p> <p>Основные понятия математической статистики. Эмпирические аналоги функции распределения ("накопленная частота") и плотности вероятности (гистограмма).</p> <p>Точечные и интервальные оценки параметров распределений.</p> <p>Свойства оценок: состоятельность, несмещенность и эффективность.</p> <p>Основные методы построения точечных оценок – метод моментов, метод максимального правдоподобия и метод наименьших квадратов.</p> <p>Примеры построения оценок параметров биномиального, пуассоновского, экспоненциального распределений.</p> <p>Интервалы рассеяния и доверительные интервалы.</p> <p>Точные методы оценок параметров для нормального распределения.</p> <p>Оценка вероятности по частоте появления события, или оценка доли объектов в генеральной совокупности по их доле в выборке, или оценка параметра биномиального распределения. Интервал рассеяния и доверительный интервал. Приближенные и точные формулы для границ доверительного интервала.</p> <p>Планирование объема выборки для оценки вероятности при заданных значениях точности.</p> <p>Простые и сложные гипотезы.</p> <p>Выбор между двумя альтернативными гипотезами. Ошибки первого и второго рода. Мощность критерия</p> <p>Проверка гипотез о значении параметров распределений.</p> <p>Примеры проверки гипотез о параметрах распределений. Сравнение средних и дисперсий для параметров нормального распределения.</p> <p>Лемма Неймана-Пирсона. Критерий отношения правдоподобия.</p> <p>Проверка гипотез о виде закона распределения: критерий Пирсона для проверки гипотез. критерий Колмогорова для проверки простой гипотезы о виде распределения одномерной непрерывной случайной величины.</p>
--	-------	--

5. Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц (180 часов).