

**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»  
Декан психолого-социального факультета  
Снежкова Н.Н.  
« 24 » \_\_\_\_\_ 2016г.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАТЕМАТИКА»**

Специальность: 37.05.01 Клиническая психология

Направленность образовательной программы:

Нейропсихологическая реабилитация и коррекционно-развивающее обучение  
Патопсихологическая диагностика и психотерапия  
Клинико-психологическая помощь ребенку и семье

Форма обучения: очная

Москва 2016

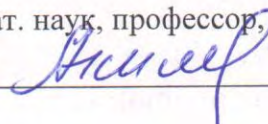
При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО по специальности 37.05.01 Клиническая психология, утвержденный Министерством образования и науки РФ «12» сентября 2016г. № 1181.

2. Учебный план по специальности 37.05.01 Клиническая психология

Составители:

Акимов В.Н., д.физ.-мат. наук, профессор,  
заведующий кафедрой



Ответственный рецензент:

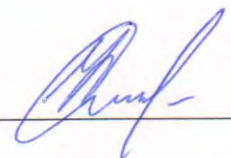
Осипов А.Н., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой  
общей и медицинской биофизики ФГБОУ ВО РНИМУ  
им. Н.И. Пирогова Минздрава России



Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики медико-биологического факультета, протокол № 2 от «20» октября 2016г.

Заведующий кафедрой:  Акимов В.Н.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена Советом психолого-социального факультета, протокол № 2 от «24» октября 2016г.

Председатель Совета факультета:  Снежкова Н.Н.

### 1. Целью изучения учебной дисциплины «Математика» является:

- подготовка будущих клинических психологов, владеющих математическими знаниями, умениями и навыками применять математику как инструмент для анализа и обработки экспериментальных данных в своей профессиональной деятельности.

### 2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы учебной дисциплины:

- обучить студентов знаниям о фундаментальных понятиях, свойствах, методах трех разделов высшей математики - теории вероятностей, математической статистики и математического моделирования;
- сформировать у студентов знания о методах построения математических моделей и использования математики для изучения естественнонаучных дисциплин;
- сформировать у студентов базовые навыки применения математики для решения профессиональных задач;
- обучить студентов навыкам изучения научной литературы и использования справочной литературы при математической обработке данных.

### 3. Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Математика» изучается в **первом** семестре.

### 4. Перечень разделов дисциплины и их дидактическое содержание

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
1.	ПК-1	1. Теория вероятностей и вероятностные модели	<b>Тема 1. Основные понятия и задачи теории вероятностей.</b> Элементарные исходы (элементарные события). События невозможные, случайные, достоверные. Операции над событиями. Классическое определение вероятности события (конечное число равновероятных элементарных исходов).  Определение вероятности события для конечного числа равновозможных (симметричных) элементарных исходов. Условная вероятность. Примеры подсчета общего числа элементарных исходов и "благоприятного" числа элементарных исходов. Геометрическое определение вероятности. Основные 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.

			<p>Вероятностное пространство - элементарные исходы, события, алгебра событий.  Аксиоматическое определение вероятности события.  Свойства вероятности. Примеры: конечное число не равновозможных элементарных исходов; бесконечное число элементарных исходов при геометрическом определении вероятности.</p> <p><b>Тема 2. Основные формулы теории вероятности.</b>  Вероятность объединения событий в общем случае. Частные случаи: несовместные события, независимые события.  Вероятность произведения событий.  Частные случаи – независимые события.  Формула полной вероятности.  Формула Байеса.</p> <p><b>Тема 3. Одномерная случайная величина.</b>  Два основных вида случайных величин – дискретные, непрерывные. Способы задания одномерной случайной величины: ряд распределения (для дискретной с.в.), функция распределения (для любой с.в.), плотность вероятности (для непрерывной с.в.). Связь плотности вероятности и функции распределения ("накопленной вероятности"). Их свойства. Эмпирические аналоги функции распределения ("накопленная частота") и плотности вероятности (гистограмма).  Моменты одномерной случайной величины – начальные и центральные. Связи между ними.</p> <p><b>Тема 4. Основные одномерные распределения случайных величин и связи между ними.</b>  Схема независимых испытаний Бернулли.  Биномиальное, отрицательное биномиальное и геометрическое распределения.  Полиномиальное распределение.  Пуассоновское распределение как предельный случай биномиального распределения.  Нормальное распределение.</p> <p><b>Тема 5. Функция распределения и плотность вероятности системы двух и более случайных величин (случайного вектора).</b></p>
--	--	--	--

			<p>Числовые характеристики случайных векторов: вектор математических ожиданий и матрица ковариаций.</p> <p>Нормальное распределение для случайного вектора (на примере двумерного нормального распределения). Эллипсы рассеяния, условные: плотность вероятности, математическое ожидание и дисперсия.</p> <p><b>Тема 6. Предельные теоремы теории вероятности.</b>  Неравенство Чебышева.  Закон больших чисел.  Центральная предельная теорема Ляпунова (для частного случая: одинаково распределенных слагаемых).</p> <p><b>Тема 7. Основные распределения, используемые в статистике.</b>  Распределение хи-квадрат для разных чисел степеней свободы.  Распределение Стьюдента.  Распределение Фишера.</p>
2.	ПК-1	2. Математическая статистика	<p><b>Тема 8. Точечные и интервальные оценки параметров распределений. Проверка гипотез о значении параметров распределений.</b>  Основные методы построения точечных оценок – метод моментов, метод максимального правдоподобия.  Примеры построения оценок параметров для биномиального, пуассоновского, экспоненциального распределений.  Интервалы рассеяния и доверительные интервалы.  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.  Планирование объема выборки для оценки вероятности при заданных значениях точности и надежности.  <b>Точные</b> методы оценок параметров для нормального распределения ("теория малых выборок Стьюдента").  <b>Понятие статистической гипотезы.</b> Выбор между двумя альтернативными гипотезами.  Ошибки первого и второго рода</p>

			<p>Примеры проверки гипотез о параметрах распределений. Сравнение средних и дисперсий для параметров нормального рас</p> <p>Примеры непараметрических критериев проверки гипотез.</p> <p><b>Тема 9. Проверка гипотез о законе распределения случайной величины.</b></p> <p>Критерий согласия Пирсона для проверки гипотезы о законе распределения случайной величины.</p> <p>Критерий Колмогорова для проверки простой гипотезы о виде распределения одномерной непрерывной случайной величины.</p>
3.	ПК-1	3.Математическое моделирование	<p><b>Тема 10.</b> Примеры моделей естественных процессов, описываемых дифференциальными уравнениями.</p> <p>Уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными.</p> <p>Простейшие линейные уравнения с постоянными коэффициентами.</p> <p>Понятие случайного процесса и стохастических моделей.</p>

**5. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 ч.)**