



**МИНЗДРАВ РОССИИ**  
 Федеральное государственное бюджетное  
 образовательное учреждение высшего  
 образования «Южно-Уральский  
 государственный медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения  
 Российской Федерации  
 (ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России)  
 кафедра Математики, медицинской  
 информатики, информатики и статистики,  
 физики



**УТВЕРЖДАЮ**  
 Проректор по учебной, внеучебной и  
 воспитательной работе

Л.М. Рассохина

« 11 » Октября 2016г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
 уровень высшего образования  
 (специалитет)

Дисциплина – Математика  
 Специальность - 33.05.01 Фармация  
 Форма обучения: очная Курс – 1 семестр - 1  
 Лекции – 16 часов  
 Лабораторные занятия – 36 часов  
 Самостоятельная внеаудиторная работа – 20 часов  
 Зачет с оценкой  
 ВСЕГО: 72 часа, 2 з.е.

Разработчик программы \_\_\_\_\_ *Н.В. Маркина* Н.В. Маркина

Заведующий учебной частью кафедры \_\_\_\_\_ *Т.Н. Шамаева* Т.Н. Шамаева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, медицинской информатики, информатики и статистики, физики 12.09. 2016 года протокол № 2

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ *Н.В. Маркина* Н.В. Маркина

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки \_\_\_\_\_ *Н.В. Майорова* Н.В. Майорова

Начальник методического отдела \_\_\_\_\_ *В.Б. Патрушева* В.Б. Патрушева

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании цикловой методической комиссии гуманитарных, социально-экономических, естественно-научных дисциплин 10.10.20 16 г. протокол № 1

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ *М.В. Егорова* М.В. Егорова

Начальник УМУ \_\_\_\_\_ *О.А. Шумакова* О.А. Шумакова

**Сведения о переутверждении рабочей программы**

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / \_\_ учебный год на заседании кафедры протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_\_  
с изменениями/без изменений, протокол изменений на 20\_\_ / \_\_ учебный год  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Н.В. Маркина

**Сведения о переутверждении рабочей программы**

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / \_\_ учебный год на заседании кафедры протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_\_  
с изменениями/без изменений, протокол изменений на 20\_\_ / \_\_ учебный год  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Н.В. Маркина

**Сведения о переутверждении рабочей программы**

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / \_\_ учебный год на заседании кафедры протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_\_  
с изменениями/без изменений, протокол изменений на 20\_\_ / \_\_ учебный год  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Н.В. Маркина

**Сведения о переутверждении рабочей программы**

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / \_\_ учебный год на заседании кафедры протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_\_  
с изменениями/без изменений, протокол изменений на 20\_\_ / \_\_ учебный год  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Н.В. Маркина

**Сведения о переутверждении рабочей программы**

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / \_\_ учебный год на заседании кафедры протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_\_  
с изменениями/без изменений, протокол изменений на 20\_\_ / \_\_ учебный год  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Н.В. Маркина

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	НОРМАТИВНАЯ БАЗА .....	4
2.	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3.	ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
4.	ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЧАСАХ .....	5
5.	СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
	5.1 Лекционный курс.....	5
	5.2 Лабораторные занятия.....	6
	5.3 Самостоятельная внеаудиторная работа.....	7
6.	ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	8
7.	ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	8
8.	РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ».....	8
9.	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	8
10.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	9

## **1 НОРМАТИВНАЯ БАЗА**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), утвержденный приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1037.

СМК П 04 Положение «О рабочей программе дисциплины».

## **2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Дисциплина «Математика» относится к базовой части учебного плана образовательной программы по специальности 33.05.01 Фармация.

Содержание дисциплины «Математика» обеспечивает подготовку выпускника к осуществлению профессиональной деятельности, направленной на объекты:

- совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для разработки, производства, контроля качества, обращения лекарственных средств и контроля в сфере обращения лекарственных средств в соответствии с установленными требованиями и стандартами в сфере здравоохранения.

**Цель** освоения дисциплины «Математика» состоит в овладении методами математического и статистического анализа совокупности средств и технологий, направленных на разработку, производство и обращение лекарственных средств.

**Задачи дисциплины:**

- сформировать знания теоретических основ математического анализа функциональных и статистических зависимостей;
- сформировать умения применять полученные знания при анализе научной литературы, проведении лабораторных работ, статистической обработке собранной информации и публичном представлении полученных результатов;
- сформировать навыки владения методами математического и статистического анализа данных при решении профессиональных задач.

## **3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Изучение дисциплины «Математика» направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

**ОК-1:** способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

**Знать:** теоретические основы математического анализа функций и методы решения дифференциальных уравнений.

**Уметь:** рационально выбирать и использовать математические методы для эффективного решения поставленных задач.

**Владеть:** методами математического анализа.

**ОПК-7:** готовность к использованию математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.

**Знать:** терминологию и математические основы методов оптимизации.

**Уметь:** рационально использовать математические модели и методы для анализа реальных явлений и процессов при решении профессиональных задач.

**Владеть:** методом математического моделирования как средством познания реальных процессов и повышения их эффективности при производстве и обращении лекарственных средств.

**В научно-исследовательской деятельности:**

**ПК-21:** способность к анализу и публичному представлению научной фармацевтической информации.

**Знать:** теоретические основы статистического (вероятностного) анализа информации.

**Уметь:** использовать базовые методы статистики при обработке и представлении экспериментальных данных.

**Владеть:** методами статистического анализа и представления научной фармацевтической информации.

#### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЧАСАХ

Таблица 1 – Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем (в часах)
Аудиторные занятия (всего)	52
Лекции	16
Лабораторные занятия	36
Самостоятельная внеаудиторная работа (всего)	20
Итого (часы, з.е.)	72 (2 з.е.)

#### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1 Лекционный курс – количество часов 16

Таблица 2 – Тематика и объем лекционного курса

№	Тема лекции	Количество часов
1	Функция. Производная функции. Физический и геометрический смысл производной. Свойства производной. Правила дифференцирования. Дифференциал функции. Применение дифференциала. Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства. Методы вычисления неопределенных интегралов: метод разложения, замена переменной, интегрирование по частям. Понятие определенного интеграла. Методы вычисления определенного интеграла. Применение определенного интеграла.	2
2	Понятие о дифференциальных уравнениях. Дифференциальные уравнения первого порядка простейшего вида. Составление дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения второго порядка, сводящиеся к первому порядку. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
3	Введение в теорию вероятностей. Понятия исход, событие. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2
4	Случайные величины. Закон распределения. Функция распределения и ее свойства. Плотность функции распределения и ее свойства. Числовые характеристики. Наиболее часто встречающиеся законы распределения случайной величины: биномиальный, Пуассона, равномерный и нормальный законы распределения.	2
5	Основные понятия математической статистики. Выборка. Выборочные характеристики. Ряд распределения, гистограмма, полигон частот. Выборочные числовые характеристики. Точечные оценки и их свойства. Интервальные оценки. Методы	2

	получения интервальных оценок.	
6	Корреляционный и регрессионный анализ, выбор модели. Нахождение кривых регрессии.	2
7	Статистическая проверка гипотез. Ошибки первого и второго рода.	2
8	Математические методы оптимизации. Основные понятия. Графическое решение задачи оптимизации. Транспортная задача. Составление опорного плана.	2
Всего:		16

## 5.2 Лабораторные занятия – количество часов 36

Таблица 3 – Тематика и объем лабораторных занятий

№	Тема занятия	Количество часов
1	Величины. Функция. Основные элементарные функции. Пределы. Производная. Смысл производной. Свойства производной. Правила дифференцирования.	2
2	Дифференциал функции. Применение дифференциала.	2
3	Функции двух переменных. Частные производные. Частный и полный дифференциал.	2
4	Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства. Методы вычисления неопределенных интегралов: метод разложения, замена переменной, интегрирование по частям.	2
5	Понятие определенного интеграла. Методы вычисления определенного интеграла. Применение определенного интеграла.	2
6	Дифференциальные уравнения первого порядка. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.	2
7	Задачи на составление и решение дифференциальных уравнений.	2
8	Дифференциальные уравнения второго порядка, сводящиеся к первому порядку. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
9	Введение в теорию вероятностей. Понятия исход, событие. Вероятность. Основные теоремы. Элементы комбинаторики. Условная вероятность. Полная вероятность. Формула Байеса, Бернулли.	2
10	Случайные величины. Закон распределения. Функция распределения и ее свойства. Плотность функции распределения и ее свойства. Числовые характеристики случайных величин.	2
11	Наиболее часто встречающиеся законы распределения случайной величины: биномиальный, Пуассона, равномерный и нормальный законы распределения.	2
12	Основные понятия математической статистики. Выборка. Выборочные характеристики. Гистограмма, полигон частот.	2
13	Точечные оценки параметров распределения генеральной совокупности по выборке и их свойства.	2
14	Интервальная оценка математического ожидания генеральной совокупности по выборке.	2
15	Корреляционно-регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов. Методика проведения корреляционно-регрессионного анализа.	2

16	Проверка статистических гипотез. Статистический критерий. Ошибки первого и второго рода. Значимость и мощность критерия. Примеры проверки простых гипотез о математическом ожидании.	2
17	Математические методы оптимизации. Основные понятия. Графическое решение задачи оптимизации. Транспортная задача. Составление опорного плана.	2
18	Математические методы оптимизации: метод потенциалов.	2
Всего:		36

### 5.3 Самостоятельная внеаудиторная работа – количество часов 20

Таблица 4 – Тематика и объем самостоятельной внеаудиторной работы

№	Тема самостоятельной внеаудиторной работы	Количество часов	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Методы математического моделирования физических и биологических процессов	4	ОК-1	Самостоятельная работа по решению текстовых задач (проверка на лабораторном занятии по теме-8)
2	Вычисление описательных статистик при обработке экспериментальных данных	4	ПК-21	Самостоятельная работа по решению текстовых задач (проверка на лабораторном занятии по теме-14)
3	Решение практических задач на проверку наличия статистической связи между переменными	4	ПК-21	Самостоятельная работа по решению текстовых задач (проверка на лабораторном занятии по теме-16)
4	Наиболее часто применяемые статистические критерии при решении прикладных задач	4	ПК-21	Самостоятельная работа по решению текстовых задач (проверка на лабораторном занятии по теме-17)
5	Отработка навыков рационального выбора математических моделей и методов их использования для анализа реальных явлений и процессов при решении задач на оптимизацию.	4	ОПК-7	Самостоятельная работа по решению текстовых задач (проверка на лабораторном занятии по теме-18)

## **6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Основы высшей математики и математической статистики [Электронный ресурс] / Павлушков И.В. и др. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 432 с.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415771.html>
2. Маркина Н.В. Учебное пособие по элементам высшей математики [Текст] : учеб. пособие / Н.В.Маркина, А.А.Болотов ; ЧелГМА; каф. высшей математики, информатики, биостатистики, доказательной медицины. - Челябинск: [б. и.], 2007. - 94 с.
3. Болотов А.А. Элементарные основы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для мед. высших учеб. завед. / А. А. Болотов, Н. В. Маркина. - Челябинск: [б. и.], 2008. - 102 с.

## **7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **Основная литература:**

1. Маркина Н.В. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 1 / Н. В. Маркина, А. Д. Соловьев. - Электрон. текстовые дан. - Челябинск: Изд-во "Челябинская гос. мед. академия", 2011. - on-line. - [http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=114](http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=114)
2. Маркина Н.В. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 2 / Н. В. Маркина, А. Н. Габдуллин. - Электрон. текстовые дан. - Челябинск: Изд-во "Челябинская гос. мед. академия", 2011. - on-line. - [http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=114](http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=114)

### **Дополнительная литература:**

1. Учебное пособие по статистической обработке медико-биологических данных [Электронный ресурс] / Н. В. Маркина; О.А.Степанова, Т.Н.Шамаева. - Электрон. текстовые дан. - Челябинск: ЮУГМУ, 2014. - on-line.
2. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] / Балдин К. В. - М. : Дашков и К, 2014. - 473 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021084.html>
3. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] / Яковлев В. П. - М. : Дашков и К, 2012. - 184 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394016363.html>
4. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] / Климов Г.П. - 2-е издание, исправленное. - М. : Издательство Московского государственного университета, 2011. - 368 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211058460.html>
5. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] / Климов Г.П. - 2-е издание, исправленное. - М. : Издательство Московского государственного университета, 2011. - 368 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211058460.html>

## **8 РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

1. Электронный каталог НБ ЮУГМУ [http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=114](http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=114)
2. Электронная коллекция полнотекстовых изданий ЮУГМУ [http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=114](http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=114)
3. ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/>

## **9 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

1. Windows XP(7)



2. Microsoft Office 2007(2010)
3. Антивирус Kaspersky Endpoint Security
4. Система автоматизации библиотек ИРБИС 64

## **10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

Кафедра Математики, медицинской информатики, информатики и статистики, физики располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом.

Для проведения занятий лекционного типа имеются специальные помещения, оснащенные специализированной мебелью, мультимедийным оборудованием (экран, проектор, ноутбук, звукоусилительная аппаратура).

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации оснащены специализированной мебелью.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации кафедра имеет класс, укомплектованный персональными компьютерами.

Помещения университета для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## АННОТАЦИЯ

**К рабочей программе по дисциплине «Математика»**

**Специальность** – 33.05.01 Фармация

**Курс** – 1

**Уровень высшего образования** – специалитет

**Цели:** освоения дисциплины «Математика» состоит в овладении методами математического и статистического анализа совокупности средств и технологий, направленных на разработку, производство и обращение лекарственных средств.

**Задачи:**

- сформировать знания теоретических основ математического анализа функциональных и статистических зависимостей;
- сформировать умения применять полученные знания при анализе научной литературы, проведении лабораторных работ, статистической обработке собранной информации и публичном представлении полученных результатов;
- сформировать навыки владения методами математического и статистического анализа данных при решении профессиональных задач.

**Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:**

**ОК-1:** способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

**ОПК-7:** готовность к использованию математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.

**ПК-21:** способность к анализу и публичному представлению научной фармацевтической информации.

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- теоретические основы математического анализа функций и методы решения дифференциальных уравнений;
- терминологию и математические основы методов оптимизации;
- теоретические основы статистического (вероятностного) анализа информации.

**Уметь:**

- рационально выбирать и использовать математические методы для эффективного решения поставленных задач;
- рационально использовать математические модели и методы для анализа реальных явлений и процессов при решении профессиональных задач;
- использовать базовые методы статистики при обработке и представлении экспериментальных данных.

**Владеть:**

- методами математического анализа;
- методом математического моделирования как средством познания реальных процессов и повышения их эффективности при производстве и обращении лекарственных средств;
- методами статистического анализа и представления научной фармацевтической информации.

**Форма аттестации:** зачет с оценкой.