

**Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Самарский Государственный медицинский университет"
Министерства здравоохранения и социального развития
Российской Федерации**

Кафедра медицинской и биологической физики

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебно-методической ра-
боте и связям с общественностью, про-
фессор

_____ Т.А. Федорина

"__" _____ 2012 г

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Ц К М С

Проректор по учебно-
воспитательной и социальной ра-
боте, профессор

_____ Ю.В. Щукин
"__" _____ 2012 г

Рабочая программа

По дисциплине **"МАТЕМАТИКА"**

Шифр дисциплины С-2 Б-1

Специальность 060301 фармация

Квалификация специалист

Звание провизор

Фармацевтический факультет

Очная форма обучения

СОГЛАСОВАНО

Декан фармацевтического фа-
культета, профессор

_____ В.А. Егоров

"__" _____ 2012 г

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической
комиссии фармацевтиче-
ского факультета, профес-
сор

_____ И.Ф.Шаталаев

"__" _____ 2012 г

Программа рассмотрена и
утверждена на заседании
кафедры
протокол №
"__" _____ 2012г.

Зав. кафедрой медицинской
и биологической физики,
профессор

_____ Волобуев А.Н.

"__" _____ 2012г

Самара, 2012

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВПО по специальности фармация, шифр специальности 060301, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №38 от 17 января 2011 года

Составители рабочей программы:

Шаталаева М.Н., старший преподаватель

Рецензенты:

Заведующий кафедрой физики Самарского Государственного технического университета, д.ф-м.н., профессор Штеренберг А.М.

Заведующий кафедрой физики Поволжского Государственного университета телекоммуникаций и информатики, д.ф-м.н., профессор Глущенко А.Г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель– сформировать у студентов знания, умения и навыки в области математики.

Задачи:

- приобретение теоретических знаний в области основ математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, обработки результатов экспериментов и построения математических моделей в областях физики, биологии и фармации;
- формирование умения использовать современные методы обработки данных;
- приобретение умения работы с прикладными программами, предназначенными для математических расчетов;
- приобретение умения решения задач прикладного характера;
- закрепление теоретических знаний по математическому анализу, методам обработки данных, построения математических моделей и математических методов оптимизации менеджмента в фармации.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к математическому, естественно-научному и медико-биологическому циклу С.2. , к базовой части.

- Для освоения дисциплины необходимы знания школьного курса математики.
- Данная дисциплина является предшествующей для освоения дисциплин: экономическая теория; физика; информатика; физическая и коллоидная химия; аналитическая химия; биологическая химия; основы экологии и охраны природы; фармацевтическая химия; фармацевтическая экология; фармацевтическая технология; токсикологическая химия; медицинское и фармацевтическое товароведение; управление и экономика фармации; фармацевтическая информатика; фармацевтический маркетинг и менеджмент; бухгалтерский аудит аптечных учреждений; основы фармаэкономики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

способность и готовность использовать методику расчёта показателей экономической эффективности (ОК-4/2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные правила дифференцирования и интегрирования;
- основы теории вероятности и математической статистики.

Уметь:

- дифференцировать и интегрировать с помощью формул и простейших приемов;
- исследовать функции с помощью производных и строить графики функций;
- вычислять основные характеристики и оценки распределения дискретной случайной величины;
- вычислять абсолютные и относительные погрешности результатов измерений;
- вычислять основные характеристики временных рядов и прогнозировать поведение системы.

Владеть:

- методами нахождения производных и интегралов функции;
- методикой вычисления характеристик и оценок характеристик распределения и погрешности измерений;
- методикой анализа временных рядов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость составляет 2 зачётные единицы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр I
Аудиторные занятия (всего)	48	48
В том числе:		
Лекции (Л)	14	14
Лабораторные занятия	34	34
Самостоятельная работа (всего)	24	24
Вид промежуточной аттестации	зачёт	зачёт
Общая трудоёмкость:		
часов	72	72
зачётных единиц	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Коды компетенций	Формы рубежного контроля
1.	Основы математического анализа	Понятие предела функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции. Геометрический и механический смысл первой производной. Основные формулы дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Аналитический и геометрический смысл дифференциала. Применение производных к решению прикладных задач. Функции двух переменных. Частные производные, частные и полный дифференциалы функции двух переменных.	ОК-4/2	контрольная работа
2.	Простейшие дифференциальные уравнения.	Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Основные способы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод подстановки, метод интегрирования по частям. Понятие определенного интеграла.	ОК-4/2	контрольная работа

		Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Порядок уравнения. Общее и частные решения дифференциального уравнения. Построение математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.		
3.	Основы теории вероятностей.	Случайные события и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности. Теорема сложения для несовместных событий. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, закон Пуассона. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины и числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины, их свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал.	ОК-4/2	контрольная работа
4.	Элементы математической статистики.	Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативность выборки. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды. Точечные оценки параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Абсолютная и относительная погрешности. Погрешности прямых и косвенных измерений. Статистическая, корреляционная и функциональная зависимости. Линии регрессии. Уравнения линейной регрессии, коэффициенты регрессии. Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Расчет выборочного коэффициента линейной корреляции. Дискретные и непрерывные временные ряды, их ха-	ОК-4/2	выполнение расчётной работы

		<p>рактические. Уравнение тренда. Нахождение линейного уравнения тренда методом наименьших квадратов. Точечные и интервальные оценки прогнозов. Основные понятия теории систем массового обслуживания: плотность потока требований, интенсивность обслуживания, дисциплина обслуживания. Одноканальные и многоканальные системы массового обслуживания.</p>		
--	--	---	--	--

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

№ п/п	Название обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1.	Физика	+	+	+	+
2.	Информатика	+	+	+	+
3.	Физическая и коллоидная химия	+	+		
4.	Аналитическая химия			+	+
5.	Токсикологическая химия			+	+
6.	Управление и экономика фармации			+	+
7.	Биологическая химия			+	+
8.	Фармацевтическая химия	+	+		+
9.	Фармацевтический маркетинг и менеджмент			+	+
10.	Бухгалтерский аудит аптек учреждений			+	+
11.	Основы фармакоэкономики			+	+

5.3. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы			Всего час.
		Лекции	Лабор. занятия	СРС	
1.	Основы дифференциального исчисления.	2	6	6	14
2.	Основы интегрального исчисления. Простейшие дифференциальные уравнения	2	8	-	10
3.	Основы теории вероятностей.	3	10	-	13
4.	Элементы математической статистики	7	10	18	35

6. Лекции

№ п.п	Раздел дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час)
1	1	Цели и задачи математики, роль математики в фармации. Понятие функции, предела и непрерывности функции Производная и дифференциал функции. Применение производных к решению прикладных задач.	2
2	2	Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Основные способы интегрирования, Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Методы решения простейших дифференциальных уравнений. Составление и решение дифференциальных уравнений при решении задач физико-химического и медико-биологического содержания.	2
3	3	Случайные события и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, закон Пуассона. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие функции распределения и плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины.	2
4	3	Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативность выборки.	2
5	4	Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды. Точечные оценки параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность	2
6	4	Элементы корреляционно-регрессионного анализа. Линейная корреляционная зависимость. Уравнения линейной регрессии, коэффициенты регрессии. Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Расчет выборочного коэффициента линейной корреляции.	2
7	4	Дискретные и непрерывные временные ряды, их характеристики. Уравнение тренда. Сглаживание временных рядов методом скользящего среднего. Нахождение линейного уравнения тренда методом наименьших квадратов.	2
Итого			14

7. Практические занятия не предусмотрены.

8. Лабораторный практикум.

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Формы текущего контроля	Трудоемкость (час)
1.	1	Производная и дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков	Выполнение самостоятельной работы	2
2.	1	Применение производных к решению прикладных задач.	Выполнение самостоятельной работы	2
3.	1	Функции нескольких аргументов. Частные производные и дифференциалы функций нескольких аргументов	Выполнение самостоятельной работы	2
4.	2	Неопределенный интеграл. Основные способы интегрирования.	Выполнение самостоятельной работы	2
5.	2	Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению прикладных задач	Выполнение самостоятельной работы	2
6.	2	Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Методы решения простейших дифференциальных уравнений.	Выполнение самостоятельной работы	2
7.	2	Составление и решение дифференциальных уравнений при решении задач физико-химического и медико-биологического содержания	Выполнение самостоятельной работы	2
8.	3	Основные понятия теории вероятностей. Классическое и статистическое определения вероятности.	Выполнение самостоятельной работы	2
9.	3	Теорема сложения вероятностей для несовместных событий. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, за-	Выполнение са-	2

		кон Пуассона.	мостоя- тельной работы	
10.	3	Случайные величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	Выпол- нение са- мостоя- тельной работы	2
11.	3	Понятие функции распределения и плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	Выпол- нение са- мостоя- тельной работы	2
12.	3	Нормальный закон распределения.	Выпол- нение са- мостоя- тельной работы	2
13.	4	Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды. Точечные оценки параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность.	Выпол- нение са- мостоя- тельной работы	2
14.	4	Погрешности измерений и их оценки. Погрешности прямых и косвенных измерений.	Выпол- нение са- мостоя- тельной работы	2
15.	4	Расчет выборочного коэффициента линейной корреляции и коэффициентов уравнения регрессии	Выпол- нение са- мостоя- тельной работы	2
16.	4	Дискретные и непрерывные временные ряды, их характеристики. Уравнение тренда. Сглаживание временных рядов методом скользящего среднего. Нахождение линейного уравнения тренда методом наименьших квадратов.	Выпол- нение са- мостоя- тельной работы	2
17.	4	Задачи теории массового обслуживания. Основные характеристики одноканальной системы массового обслуживания.	Выпол- нение са- мостоя- тельной работы	2
Итого				34

9. Самостоятельная работа студента.

№ п/п	Раздел дисципли- ны	Наименование работ	Трудоём- кость(час)
1	1	Исследование функций	6
2	4	Первичная статистическая обработка выборки	6
3	4	Расчёт выборочного коэффициента линейной корреляции	6

		ляции и коэффициентов уравнения регрессии по корреляционной таблице	
4	4	Временные ряды. Прогнозирование поведения системы.	6

10. Тематика курсовых проектов и/или реферативных работ - не предусмотрена.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

11.1 основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1.	Основы высшей математики и статистики: учебник для медицинских вузов	Ю.В. Морозов.	2004 г. Москва, Медицина.	Имеется	Имеется
2.	Основы высшей математики и статистики	И.В. Павлушков	2008 г. Москва, ГЭОТАР – Медиа.	Имеется	Имеется

11.2. дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1.	Высшая математика в упражнениях и задачах	П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова.	2003 г. Москва, Высшая школа.	Имеется	Имеется
2.	Теория вероятностей и математическая статистика	В.Е.Гмурман	2004 г. Москва, Высшая школа.	Имеется	Имеется

11.3. Программное обеспечение.

1. Windows XP Home Edition.
2. Microsoft Office.

11.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.

Интернет-ресурсы, отвечающие тематике дисциплины.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Аудитория персональных компьютеров с доступом к средствам сети Internet.

13. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

13.1. Использование современных образовательных технологий.

№ п/п	Наименование раздела (перечислить те разделы, в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии	Формы занятий с использованием активных и интерактивных образовательных технологий	Трудоёмкость (час)
1.	Элементы математической ста-	Технология проектного обучения, использующая исследовательский проект.	4

	тистики		
--	---------	--	--

13.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Пример варианта расчётной работы.

Тема "Временные ряды. Прогнозирование поведения системы"

Динамика потребления противовирусных препаратов по аптечной сети в начале эпидемии гриппа (условные единицы) приведена в таблице:

t	1	2	3	4	5	6	7	8
y_t	36	42	34	38	12	32	26	20

- 1) Провести анализ временного ряда и сравнить изменение показателей за первые три и последние три года;
- 2) найти уравнение тренда методом наименьших квадратов (МНК);
- 3) получить и прогноз на два периода временного ряда;
- 4) найти интервальные оценки прогноза;
- 5) построить итоговый график с указанными значениями прогноза.

