

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Самарский государственный медицинский университет"
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра медицинской физики, математики и информатики

СОГЛАСОВАНО
Проректор по учебно-методической работе и связям с общественностью, профессор

 Г.А. Федорина

" 28 " сентября 20 17 г

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ЦКМС
Первый проректор - проректор по учебно-воспитательной и социальной работе, профессор

 Ю.В. Щукин

" 28 " сентября 20 17 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

"МАТЕМАТИКА"

(Название дисциплины)

Б.1.Б.7

(Шифр дисциплины)

Рекомендуется для направления подготовки

"Фармация" 33.05.01

*Уровень высшего образования **Специалитет***

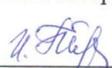
*Квалификация (степень) выпускника **провизор***

Факультет фармацевтический

Форма обучения очная

СОГЛАСОВАНО

Декан фармацевтического факультета,
доцент И.К. Петрухина


" 23 " 11 20 16 г

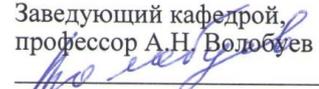
СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии по специальности "фармация",
профессор В.А. Куркин


" 15 " 11 20 16 г

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры протокол № 1
" 29 " августа 20 16 г.

Заведующий кафедрой,
профессор А.Н. Волобуев


" 29 " августа 20 16 г

Самара, 2016

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности фармация, шифр специальности **33.05.01**, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1037 от 11 августа 2016 года

Составители рабочей программы:

Шаталаева М.Н., старший преподаватель

Рецензенты:

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

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

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель освоения учебной дисциплины "Математика" состоит в овладении математическими методами для решения интеллектуальных задач и приобретения навыков использования универсального понятийного аппарата и широкого арсенала технических приёмов математики при дальнейшем изучении профильных дисциплин, построении математических моделей различных явлений и процессов.

При этом **задачами** дисциплины являются:

- приобретение студентами теоретических знаний в области основ математического анализа, теории вероятностей, математической статистики;
- обучение студентов умению использовать методы математической статистики для обработки результатов эксперимента;
- обучение студентов умению построения математических моделей в областях физики, химии и фармации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у выпускника следующих общепрофессиональных ОПК -7(1) компетенций:

- **"Готовность к использованию основных математических, физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач"**.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

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

Уметь:

- дифференцировать и интегрировать с помощью формул и простейших приёмов;
- исследовать функции с помощью производных и строить графики функций;
- вычислять основные характеристики распределения случайной величины;
- вычислять точечные и интервальные оценки.
- вычислять абсолютные и относительные погрешности результатов измерений;

Владеть:

- методами нахождения производных и интегралов функции;
- методикой вычисления характеристик и оценок характеристик распределения;
- методикой вычисления погрешностей измерений;
- методикой определения взаимосвязи между измеряемыми величинами и оценкой корреляционных соотношений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина "Математика" реализуется в рамках базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)".

Предшествующими, на которых непосредственно базируется дисциплина "Математика", являются теоретические знания по математике в объёме, предусмотренном программой средней школы.

Параллельно изучаются дисциплины: общая и неорганическая химия, информатика.

Данная дисциплина является предшествующей для освоения дисциплин: физика, физическая и коллоидная химия, аналитическая химия, управление и экономика фармации.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость составляет 2 зачётные единицы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр I
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	48
Аудиторные занятия (всего)		
В том числе:		
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	24	24
В том числе:		
Подготовка к ПЗ: Проработка и конспектирование учебной литературы, выполнение домашнего задания (решение примеров и задач), подготовка к контрольной работе.	24	24
Вид промежуточной аттестации	зачёт	зачёт
Общая трудоёмкость:		
часов	72	72
зачётных единиц	2	2

4. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества часов и видов занятий:

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Коды компетенций
1.	Основы математического анализа	Производная функции. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Применение производных к исследованию функций. Функция двух аргументов. Частные производные. Полный дифференциал. Неопределённый интеграл. Основные способы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод подстановки. Определённый интеграл. Геометрический смысл определённого интеграла. Дифференциальные уравнения. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Построение математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.	ОПК -7(1)
2.	Основы теории вероятностей.	Случайные события и их классификация. Классическое и статистическое определение вероятности. Ос-	ОПК -7(1)

		новные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, закон Пуассона. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины и её числовые характеристики. Функция распределения и её свойства. Плотность распределения вероятности и её свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения.	
3.	Элементы математической статистики.	Основные понятия математической статистики. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды. Точечные оценки параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Оценка погрешностей эксперимента. Элементы корреляционно-регрессионного анализа.	ОПК -7(1)

4.2. Разделы дисциплины и трудоёмкость по видам учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы			Всего час.
		Лекции	Практ. занятия	СРС	
1.	Основы математического анализа	4	14	8	26
2.	Основы теории вероятностей.	6	10	8	24
3.	Элементы математической статистики	4	10	8	22
	Всего	14	34	24	72

5. Тематический план лекций

№ раздела	Раздел дисциплины	Тематика лекций	Трудоёмкость (час)
1	Основы математического анализа	Л. 1. Производная функции. Дифференциал функции. Частные производные. Полный дифференциал.	2
		Л. 2. Неопределённый интеграл. Определённый интеграл. Дифференциальные уравнения.	2
2	Основы теории вероятностей.	Л. 3. Случайные события и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности. Теоремы теории вероятностей. Полная вероятность.	2
		Л. 4. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, закон Пуассона. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины и её числовые характеристики. Функция распределения и её свойства. Плотность распределения вероятности и её свойства.	2

		Л. 5. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения.	2
3	Элементы математической статистики.	Л. 6. Основные понятия математической статистики. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды. Точечные оценки параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность	2
		Л. 7. Элементы корреляционно-регрессионного анализа. Линейная корреляционная зависимость. Уравнения линейной регрессии, коэффициенты регрессии. Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Расчёт выборочного коэффициента линейной корреляции.	2
Всего			14

6. Тематический план практических занятий.

№ раз-дела	Раздел дисциплины	Тематика практических занятий	Формы контроля		Трудоёмкость (час)
			текущего	рубежного	
1.	Основы математического анализа.	ПЗ. 1. Производная функции. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		ПЗ. 2. Применение производных к исследованию функций. Построение графиков функций. Применение производных к решению прикладных задач.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		ПЗ. 3. Функции двух аргументов. Частные производные. Полный дифференциал.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		ПЗ. 4. Неопределённый интеграл. Основные способы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод подстановки.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		ПЗ. 5. Определённый интеграл.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		ПЗ. 6. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		ПЗ. 7. Построение математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.	Устный опрос. Контрольная работа		2

2.	Основы теории вероятностей.	ПЗ. 8. Случайные события и их классификация. Классическое и статистическое определение вероятности. Основные теоремы теории вероятностей.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		ПЗ. 9. Формула полной вероятности. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, закон Пуассона.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		ПЗ. 10. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины и её числовые характеристики.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		ПЗ. 11. Функция распределения и её свойства. Плотность распределения вероятности и её свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		ПЗ. 12. Нормальный закон распределения.	Устный опрос.	Контрольная работа	2
3.	Элементы математической статистики.	ПЗ. 13. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		ПЗ. 14. Точечные оценки параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Оценка погрешностей эксперимента.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		ПЗ. 15. Элементы корреляционно-регрессионного анализа. Уравнение линейной регрессии. Метод наименьших квадратов.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		ПЗ. 16. Корреляционная таблица. Расчёт выборочного коэффициента линейной корреляции.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		ПЗ. 17. Итоговое занятие по разделу 3.		Контрольная работа	2
Всего					34

7. Лабораторный практикум – не предусмотрен

8. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося

8.1. Содержание самостоятельной работы

№ раз-дела	Раздел дисциплины	Наименование работ	Трудоёмкость (час)
1	Основы математического анализа	Проработка и конспектирование учебной литературы, выполнение домашнего задания (решение примеров и задач), подготовка к контрольной работе.	8
2	Основы теории вероятностей.	Проработка и конспектирование учебной литературы, выполнение домашнего задания (решение примеров и задач), подготовка к контрольной работе.	8
3	Элементы математической статистики.	Проработка и конспектирование учебной литературы, выполнение домашнего задания (решение примеров и задач), подготовка к контрольной работе.	8
Всего			24

8.2. Тематика курсовых проектов (работ) и/или реферативных работ – не предусмотрено

8.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Данный раздел рабочей программы разрабатывается в качестве самостоятельного документа "Методические рекомендации для студента" в составе УМКД

9. Ресурсное обеспечение

9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1.	Математика для гуманитариев: учебник для студентов вузов, обуч. по напр. гуманитар. подготовки	И.И. Баврин	2011 г. М.: Академия	30	http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415771.html
2.	Математика: учебник для студентов фарм. и мед. вузов.	Греков Е.В.	2015 г. М.: ГЭОТАР-Медиа.	3	http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432815.html
3.	Математика для гуманитариев. Учебное пособие.	П.В. Грес	2007 г. М.: Логос	5	http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415771.html

9.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1.	Математика. Учебник.	Павлушков И.В., Розовский Л.В., Наркевич И.А.	М.: ГЭОТАР-Медиа. 2013	1	http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426968.html
2.	Статистическое распределение выборки. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Метод. реком. для студентов 1 курса фарм. фак.	А.Н. Волобуев, М.Н. Шаталева, К.А. Адыширин-Заде	2015 г. утверждённые ЦКМС СамГМУ.	-	20

9.3. Программное обеспечение.

1. Microsoft Windows
2. Веб-браузер Яндекс

9.4. Ресурсы информационно-телекоммуникативной сети "Интернет".

Электронные библиотечные системы:

1. Консультант студента www.studmedlib.ru
2. Министерство образования и науки РФ www.mon.gov.ru/
3. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru/>
4. Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru/>
5. Педагогическая библиотека -www.pedlib.ru
6. Педагогическая библиотека -www.metodkabinet.eu

9.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционные занятия:

лекционная аудитория, доска, мел.

Практические занятия:

учебная аудитория, доска, мел.

Самостоятельная работа студента:

аудитория персональных компьютеров с доступом к средствам сети Интернет, читальные залы библиотеки, Интернет-центр.

10. Использование инновационных (активных и интерактивных) методов обучения

Используемые активные методы обучения при изучении данной дисциплины составляют 6% от объема аудиторных занятий

№ раздела	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.	Основы математического анализа	ПЗ. 7. Построение математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.	1

		<i>Решение ситуационных задач на этапе аудиторной самостоятельной работы.</i>	
3.	Элементы математической статистики.	ПЗ. 15. Элементы корреляционно-регрессионного анализа. Уравнение линейной регрессии. Метод наименьших квадратов. <i>Решение ситуационных задач на этапе аудиторной самостоятельной работы.</i>	1
		ПЗ. 16. Корреляционная таблица. Расчёт выборочного коэффициента линейной корреляции. <i>Решение ситуационных задач на этапе аудиторной самостоятельной работы.</i>	1

11. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации: примеры оценочных средств для промежуточной аттестации, процедуры и критерии оценивания.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации разрабатывается в форме самостоятельного документа (в составе УМКД).

Процедура проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация — **зачёт**. Зачёт ставится на основании успешно выполненных работ текущего и рубежного контроля.

Критерии оценивания:

"**Зачтено**" ставится студенту, показавшему знание основных положений учебной дисциплины, умеющему решать задачи из числа предусмотренных рабочей программой, использовать рекомендованную учебную и справочную литературу, то есть выполнившему все работы текущего и рубежного контроля на оценки 5,4,3.

"**Незачтено**" ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, то есть выполнившему работы текущего или рубежного контроля на неудовлетворительную оценку.

12. Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины разрабатываются в форме отдельного комплекта документов: "Методические рекомендации к лекциям", "Методические рекомендации к практическим занятиям", "Фонд оценочных средств", "Методические рекомендации для студента" (в составе УМКД)

Примеры оценочных средств для рубежного контроля.

Контрольная работа по разделу 1, П.3. 7.

Вариант №1

1. Найти производную функции: $y = \sqrt{\ln^3(2x+1)}$.
2. Найти интервалы возрастания и убывания функции: $y = 8x^2 - \ln x$.
3. Найти неопределённый интеграл: $\int \frac{x^3 dx}{(x^4 - 2)^3}$.
4. Вычислить определённый интеграл: $\int_0^1 \frac{xdx}{\sqrt{5-4x^2}}$.

5. Найти общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка:

$$y'' - 6y' + 25y = 0$$

Эталон ответа:

$$1. y' = \frac{3\ln^2(2x+1)}{(2x+1)\sqrt{\ln^3(2x+1)}}.$$

$$2. \text{Функция возрастает при } x \in \left(-\infty; -\frac{1}{4}\right) \cup \left(\frac{1}{4}; +\infty\right), \text{ убывает при } x \in \left(-\frac{1}{4}; 0\right) \cup \left(0; \frac{1}{4}\right).$$

$$3. \int \frac{x^3 dx}{(x^4 - 2)^3} = -\frac{1}{8(x^4 - 2)^2} + C.$$

$$4. \int_0^1 \frac{x dx}{\sqrt{5 - 4x^2}} = \frac{\sqrt{5} - 1}{4}.$$

$$5. y = e^{3x}(C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x)$$

Критерии оценки:

- оценка "отлично" выставляется студенту, если он продемонстрировал умение решать безошибочно задания из числа предусмотренных рабочей программой.
- оценка "хорошо" выставляется студенту, если он продемонстрировал умение решать задания из числа предусмотренных рабочей программой, но имеются единичные и незначительные недочёты;
- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, он продемонстрировал умение решать задания из числа предусмотренных рабочей программой, но имеются недочёты.
- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если при решении заданий допущены принципиальные ошибки.

Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости: устный опрос, краткая самостоятельная работа.

Вопросы для устного опроса по теме:

ПЗ. 2. Применение производных к исследованию функций. Построение графиков функций. Применение производных к решению прикладных задач.

1. Сформулируйте теорему о непрерывности функции.
2. Какая функция называется убывающей в промежутке?
3. Какая функция называется возрастающей в промежутке?
4. Какие точки называются экстремальными?
5. Сформулируйте правило нахождения максимума функции в точке.
6. Сформулируйте правило нахождения минимума функции в точке.
7. Какие точки называются точками перегиба?
8. Сформулируйте правило нахождения точек перегиба функции.

Критерии оценки устного опроса:

оценка "отлично" выставляется студенту, если ответ развёрнутый содержательный, демонстрирует знание теоретического материала, самостоятельность мышления, приведение примеров, использование дополнительного материала, активное участие в обсуждении вопросов на занятии;

оценка "хорошо" выставляется студенту, если ответ содержательный, демонстрирует знание теоретического материала, приведение примеров, но недостаточно активное участие в обсуждении вопросов на занятии.

оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если в результате ответа выявляется недостаточная работа с первоисточниками, неактивная работа на занятии;

оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если допущены грубые фактические ошибки в раскрытии и трактовке теоретического материала.

Краткая самостоятельная работа по теме:

ПЗ. 8. Случайные события и их классификация. Классическое и статистическое определение вероятности. Основные теоремы теории вероятностей

В группе 12 мальчиков и 8 девочек. Воспитатель наугад выбирает двух детей для игры. Найти вероятность того, что оба выбранных ребёнка – девочки.

Эталон ответа:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B/A) = (8/20) \cdot (7/19) = 0,15$$

Критерии оценки краткой самостоятельной работы:

- оценка "отлично" выставляется студенту, если задание выполнено правильно;
- оценка "хорошо" выставляется студенту, если задание выполнено правильно, но имеются незначительные недочёты;
- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если задание выполнено правильно, но имеются ошибки.
- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если задание не выполнено.

