

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Медицинский факультет  
Кафедра онкологии и лучевой диагностики

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ "МАТЕМАТИКА"  
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 33.05.01 «ФАРМАЦИЯ»

Ульяновск

УДК  
ББК  
К

*Печатается по решению Ученого совета  
Института медицины, экологии физической культуры  
Ульяновского государственного университета*

**Разработчик** – старший преподаватель кафедры онкологии и лучевой диагностики Юденкова Л.В.

**Рецензент** – доцент кафедры ИТ Нечаева Н.Н.

Методическое пособие для студентов по учебной дисциплине «Математика».- Ульяновск, УлГУ, 2019.

Методическое пособие подготовлено в соответствии с требованиями рабочей программы и содержит методические указания по основным разделам учебной дисциплины «Математика» согласно действующему учебному плану. Методическое пособие предназначено для студентов факультета последипломного медицинского и фармацевтического образования, обучающихся по специальностям 33.05.01 «Фармация».

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Цель освоения дисциплины .....	3
Задачи освоения дисциплины.....	3
Предполагаемы результаты (компетенции).....	3
Содержание дисциплины.....	4
Перечень практических навыков.....	6
Чек-листы для освоения практических навыков.....	6
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	6

### Введение.

#### Краткая характеристика учебной дисциплины «Математика»

Дисциплина Б1.Б.6 «Математика» относится к обязательным дисциплинам базового блока ОПОП специальности 33.05.01 Фармация (специалитет).

**Цель освоения дисциплины:** - выработка у студентов навыков в математическом исследовании профессиональных вопросов; изучение математического аппарата, необходимого для усвоения естественнонаучных и специальных дисциплин.

**Задачи освоения дисциплины:** развитие у студентов логического и аналитического мышления; повышение теоретического уровня студентов, формирование у них научного мировоззрения; формирование вычислительных навыков.

#### Предполагаемые результаты (компетенции)

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1	<b>Знать:</b> основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений. <b>Уметь:</b> применять методы математического анализа при решении профессиональных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем. <b>Владеть:</b> математическими методами решения профессиональных задач, основными приемами обработки экспериментальных данных; исследования, основами интегрального и

	дифференциального исчисления; основными понятиями и методами теории вероятностей и математической статистики.
--	---

## **Содержание дисциплины:**

### **Раздел 1. Математический анализ**

**Тема 1.** Производная функции, её геометрический и механический смысл. Предел функций и последовательности

Вопросы к теме:

1. Понятие функции, предела функции
2. Понятие производной и дифференциала функции
3. Применение производных и дифференциалов к решению прикладных задач.

### **Раздел 2. Основы теории вероятности**

**Тема 2.** Элементы комбинаторики

Вопросы к теме:

1. Основные понятия теории вероятностей.
2. Теорема сложения и умножения вероятностей событий.
3. Формулы полной вероятности и Байеса.

**Тема 3.** Случайные события и величины

Вопросы к теме:

1. Случайные величины.
2. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
3. Нормальный закон распределения.

### **Раздел 3. Математическая статистика**

**Тема 4.** Основы выборочного метода

Вопросы к теме:

1. Статистическое распределение выборки
2. Дискретные и интервальные вариационные ряды.
- 3 Точечные и интервальные оценки параметров распределения.

**Тема 5.** Элементы теории корреляции

Вопросы к теме:

1. Корреляционный анализ. Расчет выборочно го коэффициента линейной корреляции и оценка его значимости.
2. Регрессионный анализ Расчет коэффициентов уравнения линейной регрессии.
3. Метод наименьших квадратов.

**Тема 6.** Статистическая проверка гипотез

Вопросы к теме:

1. Критерий Фишера
2. Критерий Стьюдента
3. Критерий Пирсона

### **Раздел 4. Анализ временных рядов**

**Тема 7.** Понятие стационарных и нестационарных временных рядов

Вопросы к теме:

1. Определение стационарного и нестационарного временного ряда. Числовые характеристики стационарных и нестационарных временных рядов
2. Сглаживание временных рядов.
3. Прогнозирование временных рядов.

## **Раздел 5. Математические методы оптимизации в фармации**

### **Тема 8. Транспортная задача линейного программирования**

#### Вопросы к теме:

1. Понятие о линейном программировании
2. Основные характеристики метода оптимизации
3. Понятие о сетевом планировании

### **Тема 9 Понятие о теории массового обслуживания**

#### Вопросы к теме:

1. Определение закономерностей работы систем массового обслуживания
2. Определение потока требований, механизма обслуживания и дисциплины обслуживания
3. Характеристики эффективности одноканальных систем массового обслуживания

#### **Перечень вопросов к зачету:**

1. Дифференциальное исчисление. Понятие производной функции. Правило нахождения производной функции. Таблица производных. Физический и биологический смысл производной функции.
2. Дифференциал функции и его применение в приближённых вычислениях
3. Применение производной первого порядка к исследованию функций на экстремум.
4. Предмет теории вероятности. Основные понятия и определения теории вероятности
5. Вероятность события. Классическая и статистическая вероятность
6. Основные формулы теории вероятности:
7. а) формула сложения вероятностей;
8. б) формула произведения вероятностей.
9. Формула Байеса.
10. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Законы распределения дискретных случайных величин:
11. Непрерывные случайные величины. Определение функции распределения непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины. Правило трёх сигм.
12. Числовые характеристики распределения дискретной случайной величины. (Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение). Числовые характеристики распределения непрерывной случайной величины.
13. Математическая статистика и ее метод. Основные этапы статистической работы. Генеральная совокупность и выборка Способы формирования выборки.
14. Вариационный ряд и его наглядное изображение. Построение гистограммы
15. Характеристики статистического распределения:
16. а) характеристики положения;
17. б) характеристики формы;
18. в) характеристики рассеяния.
19. Оценка параметров генеральной совокупности. Точечная и интервальная оценка. Доверительный интервал. Уровень значимости
20. Интервальная оценка при малой выборке. Критерий Стьюдента
21. Статистические гипотезы и их проверка. Параметрические и непараметрические критерии.

22. t-критерий Стьюдента. Проверка гипотез относительно средних.
23. F-критерий Фишера. Проверка гипотез для дисперсий.
24. Проверка гипотез о законах распределения. Критерий хи- квадрат.
25. Дисперсионный анализ. Градации факторов и их анализ. Простейшая схема варьирования при различии по одному фактору.
26. Понятие корреляции. Функциональная и корреляционная зависимость. Графики рассеяния.
27. Коэффициент корреляции и его свойства.
28. Регрессивный анализ. Линейная регрессия.
29. Понятие временного ряда. Виды рядов. Определение тренда.
30. Анализ динамических рядов. Хронологическая средняя. Абсолютный прирост ряда. Коэффициент роста. Темп роста. Темп прироста
31. Выравнивание динамических рядов:
32. а) графический метод
33. б) метод наименьших квадратов
34. Характеристики транспортной задачи линейного программирования
35. Понятие о теории массового обслуживания

**Перечень практических навыков:** не предусмотрен программой

**Чек-листы для освоения практических навыков:** не предусмотрены программой

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **основная литература:**

1. Березина Н.А. Высшая математика [Электронный ресурс] / Н.А. Березина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2019. — 158 с. — 978-5-9758-1720-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80978.html>
2. Грес П.В. Математика для гуманитариев. Общий курс / Грес П.В. [Электронный ресурс]. - М. : Логос, 2017. 288 с. ISBN 987-5-98704-785-9 URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9875987047859.html>
3. Омельченко В.П. Математика / Омельченко В.П. [Электронный ресурс]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. 304 с. ISBN 978-5-9704-4028-5 URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440285.html>

#### **дополнительная литература:**

1. Горелов, В. И. Математика [Электронный ресурс] : сборник задач и упражнений / В. И. Горелов, О. Л. Карелова, Т. Н. Ледащева ; под ред. В. И. Горелов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская международная академия туризма, Университетская книга, 2016. — 112 с. — 978-5-98699-189-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70538.html>
2. Греков Евгений Васильевич. **Математика** : учебник для фарм. и мед. вузов : учебник для образоват. учреждений высш. проф. образования по направл. подгот. "Здравоохранение" по дисциплине "**Математика**" / Греков Евгений Васильевич. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 304 с. : ил. - Библиогр.: с. 285-286. - ISBN 978-5-9704-3281-5 (в пер.).
3. Дорофеева, А. В. Высшая математика для гуманитарных направлений. Сборник задач : учебно-практическое пособие / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 177 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2682-

4. Крупин В.Г., Павлов А.Л., Попов Л.Г. Высшая математика. Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы. Сборник задач с решениями / Крупин В.Г. [Электронный ресурс]. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. ISBN 978-5-383-01225-3 URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012253.html>
5. Павлушков Иван Васильевич. **Математика** : учебник для образоват. учреждений, реализующих образоват. программы высш. проф. образования по учеб. дисциплине "**Математика**" / Павлушков Иван Васильевич, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 320 с. : ил. - Библиогр.: с. 316. - ISBN 978-5-9704-2696-8 (в пер.).

Утверждаю \_\_\_\_\_ зав. кафедрой онкологии и луч.диагностики Шарафутдинов М.Г.  
подпись должность ФИО