

# ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор агропромышленного института



/Зайцев А.А./

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04.01 - Математика

**Направление подготовки:** 35.03.04 Агрономия

**Направленность (профиль):** Плодоводство и овощеводство

**Квалификация (степень):** бакалавр

**Форма обучения:** очная, очно-заочная, заочная

**Институт:** Агропромышленный

**Кафедра:** Математики и методики ее преподавания

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1	1	1
Семестр (триместр)	1	1	1

Лекции	18	6	4
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия	54	6	10
Консультации	2	2	2
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен-0,3	Экзамен-0,3	Экзамен-0,3
Контроль	36		
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	105,7	201,7	199,7

**Всего часов:** 216

**Трудоемкость:** 6 зачетных единиц.

*Разработчик(и) рабочей программы:*

*кандидат физико-математических наук, ст. преподаватель К.С. Елецких*

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** обучение основным методам исследования и решения математических задач; развитие логического и алгоритмического мышления; привить умение самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач; повышение общего уровня математической культуры.

**Задачи изучения дисциплины:** повышение уровня фундаментальной математической подготовки, усиление прикладной направленности курса математики; ориентация обучения студентов на использование математических методов при решении прикладных задач.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках обязательной части блока Б1. Дисциплины (модули).

### Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>Знать:</b> -основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>Знает:</b> -основы линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, необходимые для исследования функциональных зависимостей и решения прикладных задач; -методы и приемы обработки количественной информации для статистической обработки данных; -методические приемы проведения статистических расчетов в своем сегменте деятельности.
	<b>Уметь:</b> -решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.	<b>Умеет:</b> - использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; - использовать методы алгебры, аналитической геометрии, математического анализа и математической статистики для исследования теоретических и практических моделей прикладных задач.
	<b>Владеть:</b> -навыками по решению типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>Владеет:</b> -способами графического представления результатов исследования; -методикой построения графиков функций; -методикой анализа результатов, полученных в результате статистической обработки данных.

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

**с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу**

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1. Элементы высшей алгебры</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>12</b>
1.	Тема 1. Матрицы, определители. Системы линейных уравнений	9	1	2		6
2.	Тема 2. Комплексные числа. Алгебраическая форма. Арифметические операции. Тригонометрическая форма. Формулы Муавра.	9	1	2		6
	<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>12</b>
3.	Тема 3. Расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении, площадь треугольника. Прямая на плоскости.	9	1	2		6
4.	Тема 4. Кривые второго порядка. Плоскость и прямая в пространстве.	9	1	2		6
	<b>Раздел 3. Производные, дифференциалы и функции</b>	<b>35</b>	<b>3</b>	<b>14</b>		<b>18</b>
5.	Тема 5. Функции. Предел и непрерывность функции.	11	1	4		6
6.	Тема 6. Понятие производной, её геометрический и физический смысл.	11	1	4		6
7.	Тема 7. Экстремум функции и условия его существования. Точки перегиба и условия их существования. Асимптоты функций.	13	1	6		6
	<b>Раздел 4. Элементы интегрального исчисления</b>	<b>23,8</b>	<b>2</b>	<b>8</b>		<b>13,8</b>
8.	Тема 8. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования.	12,8	1	4		7,7
9.	Тема 9. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Некоторые приложения.	11	1	4		6
	<b>Раздел 5. Функции нескольких переменных</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>4</b>		<b>6</b>
10.	Тема 10. Основные понятия. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции нескольких переменных.	11	1	4		6
	<b>Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>8</b>		<b>8</b>
11.	Тема 11. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.	9	1	4		4

12.	Тема 12. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.	9	1	4		4
	<b>Раздел 7. Ряды</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>12</b>
13.	Тема 13. Числовые ряды и признаки их сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость ряда.	9	1	2		6
14.	Тема 14. Функциональные ряды. Функциональные ряды, область сходимости. Степенные ряды.	9	1	2		6
	<b>Раздел 8. Теория вероятностей</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>12</b>
15.	Тема 15. Предмет теории вероятностей. Случайное событие. Вероятность. Формулы Бернулли и Байеса. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.	9	1	2		6
16.	Тема 16. Случайная величина. Функции распределения и ее свойства. Непрерывное и дискретное распределение.	9	1	2		6
	<b>Раздел 9. Элементы математической статистики</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>12</b>
17.	Тема 17. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд.	9	1	2		6
18.	Тема 18. Эмпирическое распределение. Полигон и гистограмма.	9	1	2		6
	<b>Экзамен</b>	<b>38,3</b>				
	<b>Итого за 1 семестр</b>	<b>216</b>	<b>18</b>	<b>54</b>		<b>105,7</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>216</b>	<b>18</b>	<b>54</b>		<b>105,7</b>

### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1. Элементы высшей алгебры</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>0</b>		<b>20</b>
1.	Тема 1. Матрицы, определители. Системы линейных уравнений	11	1			10
2.	Тема 2. Комплексные числа. Алгебраическая форма. Арифметические операции. Тригонометрическая форма. Формулы Муавра.	10				10
	<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>20</b>
3.	Тема 3. Расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении, площадь треугольника. Прямая на плоскости.	10				10
4.	Тема 4. Кривые второго порядка. Плоскость и прямая в пространстве.	10				10
	<b>Раздел 3. Производные, дифференциалы и функции</b>	<b>38</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>35</b>
5.	Тема 5. Функции. Предел и непрерывность функции.	12		1		11

6.	Тема 6. Понятие производной, её геометрический и физический смысл.	13	1			12
7.	Тема 7. Экстремум функции и условия его существования. Точки перегиба и условия их существования. Асимптоты функций.	13		1		12
	<b>Раздел 4. Элементы интегрального исчисления</b>	<b>26,7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>24,7</b>
8.	Тема 8. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования.	13,7		1		12,7
9.	Тема 9. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Некоторые приложения.	13	1			12
	<b>Раздел 5. Функции нескольких переменных</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>0</b>		<b>12</b>
10.	Тема 10. Основные понятия. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции нескольких переменных.	13	1			12
	<b>Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>26</b>				<b>24</b>
11.	Тема 11. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.	13		1		12
12.	Тема 12. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.	13		1		12
	<b>Раздел 7. Ряды</b>	<b>26</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>24</b>
13.	Тема 13. Числовые ряды и признаки их сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость ряда.	13	1			12
14.	Тема 14. Функциональные ряды. Функциональные ряды, область сходимости. Степенные ряды.	13		1		12
	<b>Раздел 8. Теория вероятностей</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>21</b>
15.	Тема 15. Предмет теории вероятностей. Случайное событие. Вероятность. Формулы Бернулли и Байеса. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.	12		1		11
16.	Тема 16. Случайная величина. Функции распределения и ее свойства. Непрерывное и дискретное распределение.	11	1			10
	<b>Раздел 9. Элементы математической статистики</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>1</b>		<b>21</b>
17.	Тема 17. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд.	11		1		10
18.	Тема 18. Эмпирическое распределение. Полигон и гистограмма.	11				11
	<b>Экзамен</b>	<b>0,3</b>				
	<b>Итого за семестр</b>	<b>216</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>201,7</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>216</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>201,7</b>

## Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1. Элементы высшей алгебры</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>0</b>		<b>20</b>
1.	Тема 1. Матрицы, определители. Системы линейных уравнений	11	1			10
2.	Тема 2. Комплексные числа. Алгебраическая форма. Арифметические операции. Тригонометрическая форма. Формулы Муавра.	10				10
	<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>1</b>		<b>20</b>
3.	Тема 3. Расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении, площадь треугольника. Прямая на плоскости.	11		1		10
4.	Тема 4. Кривые второго порядка. Плоскость и прямая в пространстве.	10				10
	<b>Раздел 3. Производные, дифференциалы и функции</b>	<b>38</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>35</b>
5.	Тема 5. Функции. Предел и непрерывность функции.	12		1		11
6.	Тема 6. Понятие производной, её геометрический и физический смысл.	13	1			12
7.	Тема 7. Экстремум функции и условия его существования. Точки перегиба и условия их существования. Асимптоты функций.	13		1		12
	<b>Раздел 4. Элементы интегрального исчисления</b>	<b>26,7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>24,7</b>
8.	Тема 8. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования.	13,7		1		12,7
9.	Тема 9. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Некоторые приложения.	13	1			12
	<b>Раздел 5. Функции нескольких переменных</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>1</b>		<b>12</b>
10.	Тема 10. Основные понятия. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции нескольких переменных.	13		1		12
	<b>Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>26</b>				<b>24</b>
11.	Тема 11. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.	13		1		12
12.	Тема 12. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.	13		1		12
	<b>Раздел 7. Ряды</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>2</b>		<b>24</b>
13.	Тема 13. Числовые ряды и признаки их сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость ряда.	13		1		12
14.	Тема 14. Функциональные ряды. Функциональные ряды, область сходимости. Степенные ряды.	13		1		12
	<b>Раздел 8. Теория вероятностей</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>20</b>

15.	Тема 15. Предмет теории вероятностей. Случайное событие. Вероятность. Формулы Бернулли и Байеса. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.	11		1		10
16.	Тема 16. Случайная величина. Функции распределения и ее свойства. Непрерывное и дискретное распределение.	11	1			10
	<b>Раздел 9. Элементы математической статистики</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>2</b>		<b>20</b>
17.	Тема 17. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд.	11		1		10
18.	Тема 18. Эмпирическое распределение. Полигон и гистограмма.	11		1		10
	<b>Экзамен</b>	<b>0,3</b>				
	<b>Итого за семестр</b>	<b>216</b>	<b>4</b>	<b>10</b>		<b>199,7</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>216</b>	<b>4</b>	<b>10</b>		<b>199,7</b>

### III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы.

#### Типовой вариант контрольной работы

##### Контрольная работа №1

1. Вычислить определители:

а)  $\begin{vmatrix} -1 & 4 \\ -5 & 2 \end{vmatrix}$ , б)  $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 4 & 0 & 3 \\ 5 & -1 & 1 \end{vmatrix}$ .

2. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 2x - y + z = 2 \\ 3x + 2y + 2z = -2 \\ x - 2y + z = 1 \end{cases}$$

3. а) Записать в алгебраической форме комплексное число  $\frac{2+3i}{1+i}$ ,

б) Представить в тригонометрической и показательной формах комплексное число  $-\sqrt{2} + i\sqrt{6}$

4. Дано уравнение прямой:  $12x - 5y - 65 = 0$ . Написать уравнение прямой

а) с угловым коэффициентом, б) в отрезках.

5. Найти пределы

а)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x+2}{2x+3}$ , б)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x^2-2x-3}$ , в)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{x}$ .

6. Найти производные функций

а)  $y = \frac{2^x}{\sqrt{x}}$  б)  $y = \sin \frac{x}{2} + \ln(\operatorname{tg} x)$  в)  $y = 3 \arcsin \frac{1}{x} \cdot \operatorname{arctg}(x^2)$ .

7. Найти интервалы монотонности и экстремумы функции  $y = \frac{x^2}{4-x^2}$ .

8. Вычислить интегралы

а)  $\int \frac{1-3x+4x^2}{x} dx$ , б)  $\int \frac{1}{3-5x} dx$ , в)  $\int_0^1 \frac{2x dx}{\sqrt{16+x^2}}$ .

### Контрольная работа №2

1. Построить линии уровня функции  $y = x^2 + y^2$ .

2. Найти частные производные  $\frac{\partial f}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial f}{\partial y}$ ,  $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$ ,  $\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$ ,  $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$  для функции  $f(x, y) = \sin^2(2x + 3y)$ .

3. Решить дифференциальные уравнения а)  $y'(1 + x^2) = xy$ , б)  $y'' = \cos 2x$ .

4. Исследовать ряды на сходимость: а)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{n^3+100}$ , б)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(2n+1)!}$ , в)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n(n-500)}$ , г)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{\sqrt{n} \cdot 2^n}$ .

5. Вероятность попадания в цель при одном выстреле  $p = 0,2$ . Какова вероятность поразить цель, если 2% взрывателей дают отказы?

6. Измерен диаметр у 270 валов хвостовика. Величины измеренных диаметров оказались в диапазоне 66–90 см. Разбив диапазон на интервалы длиной в 2 см, подсчитали частоту  $m_i$  попадания диаметра в данный интервал (см. таблицу):

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$d$ , см	66–68	68–70	70–72	72–74	74–76	76–78	78–80	80–82	82–84	84–86	86–88	88–90
$m_i$	4	12	24	41	50	53	39	26	13	5	2	1

Построить гистограмму и эмпирическую функцию распределения.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к экзамену.

### Вопросы к экзамену (1 семестр, очная форма обучения)

1. Определители 2-го, 3-го и  $n$ -го порядков. Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение.
2. Матрицы и их свойства. Операции над матрицами. Ранг матрицы Обратная матрица и ее нахождение.
3. Системы линейных уравнений и методы их решений.
4. Комплексные числа и действия над ними, геометрический смысл. Представление комплексных чисел.
5. Расстояние между двумя точками на плоскости и деление отрезка в данном отношении. Середина отрезка.
6. Уравнение прямой и угол между прямыми.



7. Кривые 2-го порядка.
8. Площадь треугольника через координаты его вершин.
9. Понятие функция и способы их задания. Свойства. Предел и непрерывность функции.
10. Предел функции и его свойства. Односторонние пределы. Классификация точек разрывов.
11. Производная функции, свойства, таблица производных. Дифференциал. Основные теоремы.
12. Дифференцирование сложной и неявной функций.
13. Экстремумы и наибольшие и наименьшие значения функций.
14. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Замена переменной в неопределенном интеграле.
15. Интегрирование по частям и другие методы вычисления интеграла.
16. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Формула Ньютона - Лейбница. Теорема о среднем.
17. Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел.
18. Функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы. Производная по направлению.
19. Экстремумы функции нескольких переменных. условный экстремум.
20. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные и приводящие к однородным.
21. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнения.
22. Задача Коши. Дифференциальные уравнения второго порядка.
23. Числовые ряды их сходимость, признаки сходимости.
24. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница, оценка остатка ряда.
25. Функциональные ряды, область сходимости. Степенные ряды.
26. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Вероятность и ее свойства.
27. Классическое и геометрическое определения вероятности. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения событий.
28. Теорема о полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
29. Локальная теорема Муавра - Лапласа. Интегральная теорема Муавра - Лапласа. Формула Пуассона.
30. Случайная величина, функция распределения и ее свойства. Непрерывные и дискретные распределения.
31. Нормальное распределение.
32. Генеральная совокупность и выборка, полигон и гистограмма.
33. Выборочная средняя, выборочная дисперсия и среднее квадратическое отклонение.
34. Точечные и интервальные оценки неизвестных параметров распределения.

### **Вопросы к экзамену**

### **(1 триместр, очно-заочная форма обучения)**

1. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение.
2. Матрицы и их свойства. Операции над матрицами. Ранг матрицы Обратная матрица и ее нахождение.
3. Системы линейных уравнений и методы их решений.
4. Комплексные числа и действия над ними, геометрический смысл. Представление комплексных чисел.
5. Расстояние между двумя точками на плоскости и деление отрезка в данном отношении. Середина отрезка.
6. Уравнение прямой и угол между ними.
7. Понятие функция и способы их задания. Свойства. Предел и непрерывность функции.
8. Предел функции и его свойства. Односторонние пределы. Классификация точек разрывов.
9. Производная функции, свойства, таблица производных. Дифференциал. Основные теоремы.
10. Экстремумы и наибольшие и наименьшие значения функций.
11. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Замена переменной в неопределенном интеграле.
12. Интегрирование по частям и другие методы вычисления интеграла.
13. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Формула Ньютона - Лейбница.
14. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные и приводящие к однородным.
15. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнения.
16. Числовые ряды их сходимость, признаки сходимости.
17. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница, оценка остатка ряда.
18. Функциональные ряды, область сходимости. Степенные ряды.
19. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Вероятность и ее свойства.
20. Теорема о полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
21. Локальная теорема Муавра - Лапласа. Интегральная теорема Муавра - Лапласа. Формула Пуассона.
22. Случайная величина, функция распределения и ее свойства. Непрерывные и дискретные распределения.
23. Выборочная средняя, выборочная дисперсия и среднее квадратическое отклонение.
24. Нормальное распределение.
25. Генеральная совокупность и выборка, полигон и гистограмма.  
Точечные и интервальные оценки неизвестных параметров распределения.

**Вопросы к экзамену  
(1 семестр, заочная форма обучения)**

26. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение.
27. Матрицы и их свойства. Операции над матрицами. Ранг матрицы Обратная матрица и ее нахождение.
28. Системы линейных уравнений и методы их решений.
29. Комплексные числа и действия над ними, геометрический смысл. Представление комплексных чисел.
30. Расстояние между двумя точками на плоскости и деление отрезка в данном отношении. Середина отрезка.
31. Уравнение прямой и угол между ними.
32. Понятие функция и способы их задания. Свойства. Предел и непрерывность функции.
33. Предел функции и его свойства. Односторонние пределы. Классификация точек разрывов.
34. Производная функции, свойства, таблица производных. Дифференциал. Основные теоремы.
35. Экстремумы и наибольшие и наименьшие значения функций.
36. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Замена переменной в неопределенном интеграле.
37. Интегрирование по частям и другие методы вычисления интеграла.
38. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Формула Ньютона - Лейбница.
39. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные и приводящие к однородным.
40. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнения.
41. Числовые ряды их сходимость, признаки сходимости.
42. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница, оценка остатка ряда.
43. Функциональные ряды, область сходимости. Степенные ряды.
44. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Вероятность и ее свойства.
45. Теорема о полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
46. Локальная теорема Муавра - Лапласа. Интегральная теорема Муавра - Лапласа. Формула Пуассона.
47. Случайная величина, функция распределения и ее свойства. Непрерывные и дискретные распределения.
48. Выборочная средняя, выборочная дисперсия и среднее квадратическое отклонение.
49. Нормальное распределение.

50. Генеральная совокупность и выборка, полигон и гистограмма.  
 51. Точечные и интервальные оценки неизвестных параметров распределения.

#### **IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Основная литература**

1. Гусак, А.А. Основы высшей математики: пособие для студентов вузов : [16+] / А.А. Гусак, Е.А. Бричикова. – Минск : ТетраСистемс, 2012. – 205 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. –  
 URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111939>

##### **4.2. Дополнительная литература**

1. Геворкян, П.С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / П.С. Геворкян. – Москва : Физматлит, 2011. – 207 с. – Режим доступа: по подписке. –
2. Филиппов, С.И. Математика: курс лекций по высшей математике / С.И. Филиппов ; Институт экономики, управления и права (г. Казань). – Казань : Познание, 2014. – 188 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. –  
 URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364164>

#### **V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>№ пп</b>	<b>Ссылка на информационный ресурс</b>	<b>Наименование разработки в электронной форме</b>	<b>Доступность</b>
1.	<a href="https://go.mail.ru/search_video">https://go.mail.ru/search_video</a>	Онлайн-лекции: лекции по математическому анализу, алгебре, аналитической геометрии и матстатистики.	Свободный доступ
2.	<a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a>	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
3.	<a href="https://mylektsii.ru/">https://mylektsii.ru/</a>	Электронная библиотека различным дисциплинам	Свободный доступ
4.	<a href="https://www.matburo.ru/ex_ma">https://www.matburo.ru/ex_ma</a>	Портал для студентов с примерами решения задач по многим дисциплинам	Свободный доступ

5.	<a href="http://antigtu.ru/matematika/lekcii-matematika/">http://antigtu.ru/matematika/lekcii-matematika/</a>	Портал учебных материалов по различным дисциплинам	После регистрации
6.	<a href="https://studwood.ru/">https://studwood.ru/</a>	Лекция: множественная регрессия	Свободный доступ
7.	<a href="http://gendocs.ru/">http://gendocs.ru/</a>	Портал учебных материалов по различным дисциплинам	Свободный доступ

## VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ
5.	<a href="http://window.edu.ru">window.edu.ru</a>	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	Свободный доступ
6.	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека	Свободный доступ
7.	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>	Университетская информационная система «РОССИЯ»	После регистрации
8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a>	Читальный зал	Свободный доступ
9.	<a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a>	Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование»	Свободный доступ

## VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины может применяться следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office.

## VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ,

## **НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.