

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института экономики,  
управления и сервисных технологий



Н.В. Осипова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.04.01 Математика

**Направление подготовки:** 38.03.01 Экономика с присвоением второй квалификации  
09.03.02 Информационные системы и технологии

**Направленность (профиль):** Прикладная экономика и большие данные

**Квалификация (степень):** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Институт:** экономики, управления и сервисных технологий

**Кафедра:** математики, информатики, физики и методики обучения

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1,2		
Семестр/триместр	1,2,3,4		
Лекции	90		
Лабораторные занятия	18		
Практические (семинарские) занятия	144		
Консультации			
Форма(ы) промежуточной аттестации	1 сем – экзамен 0,3, 2 сем – зачет с оценкой, 3 сем – экзамен 0,3, 4 сем – экзамен 0,3		
Контроль	27		
Иные формы работы	–		
Самостоятельная работа	152,1		

**Всего часов:** 432

**Трудоемкость:** 12 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы: к.п.н., старший преподаватель *К.Г. Лыкова*

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** теоретическая и практическая подготовка в области математики будущих специалистов в сфере экономики, необходимая для грамотной математической формулировки различных задач учета и аудита при ведении бизнеса, выбора математического аппарата для их моделирования и решения, анализа полученных результатов и их применения в профессиональной деятельности.

**Задачи изучения дисциплины:**

- освоение понятийного аппарата, основных идей и методов математики;
- развитие логического и алгоритмического мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- формирование умения моделировать реальные финансово-экономические процессы, описывать динамику социально-экономических систем;
- освоение приемов исследования и решения математически формализованных финансовых задач.

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

**Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

Код компетенции	Индикаторы компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1	<b>Знать:</b> -методы поиска информации и работы с ней; -сущность системного подхода.	<b>Знает:</b> -термины и понятия системного подхода, ориентируется в основных математических идеях и закономерностях, методах применительно к профессиональной деятельности
	<b>Уметь:</b> -анализировать задачу, выделять этапы ее решения, осуществлять действия по решению; -находить различные варианты решения задачи, оценивать их преимущества и риски.	<b>Умеет:</b> -выполнять поиск решения математической задачи; -выделять этапы решения, -находить рациональные способы решения математических задач
	<b>Владеть:</b> -навыками оценивания практических последствий возможных вариантов решения задачи; -навыками грамотного, логичного, аргументированного формулирования собственных суждений и оценок.	<b>Владеет:</b> -навыками оценивания результатов решения математических задач; -навыками аргументированного, логичного формулирования математических утверждений.
ОПК-2 (К1)	<b>Знать:</b> -методику обработки и статистического анализа данных;	<b>Знает:</b> -методы и приемы статистической обработки информации;

	<p>-способы обработки собранной информации при помощи информационных технологий и различных финансово-бухгалтерских программ.</p>	<p>-основы линейной алгебры и математического анализа, необходимые для решения экономических задач; -методические подходы к проведению статистических расчетов и экономического анализа</p>
	<p><b>Уметь:</b> - осуществлять сбор и обработку данных для решения поставленных задач; - соотносить собираемость информации на определенную дату и проводя анализ данных использовать различные методы статистической обработки.</p>	<p><b>Умеет:</b> -использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; -применять методы алгебры, математического анализа и математической статистики для моделирования, теоретического и экспериментального исследования экономических задач</p>
	<p><b>Владеть:</b> - навыками статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач; - приемами анализа сложных социально-экономических показателей.</p>	<p><b>Владеет:</b> -способами графического представления результатов исследования; -методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.</p>
<b>ОПК-1 (К2)</b>	<p><b>Знать:</b> - основные законы естественнонаучных дисциплин; - методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования</p>	<p><b>Знает:</b> - основные законы естественнонаучных дисциплин и методы их математического анализа</p>
	<p><b>Уметь:</b> - выполнять стандартные действия с учетом основных понятий, формулируемых в рамках базовых математических дисциплин; - решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов</p>	<p><b>Умеет:</b> - решать профессиональные задачи с использованием знаний и методов моделирования; - применять законы естественных наук в практической деятельности.</p>

	математического анализа и моделирования; - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	
	<b>Владеть:</b> - навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности и навыками обработки и анализа научно-технической информации.	<b>Владеет:</b> - навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности, а также анализа и обработки научно-технической информации.

## 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. Линейная алгебра (с элементами аналитической геометрии)</b>	<b>98,7</b>	<b>36</b>	<b>54</b>		<b>8,7</b>
1	Тема 1. Комплексные числа	22	10	10		2
2	Тема 2. Матрицы и определители	28	10	16		2
3	Тема 3. Системы линейных алгебраических уравнений	26	8	16		2
4	Тема 4. Уравнение линии. Прямая и плоскость.	22,7	8	12		2,7
	Контроль	9				
	Экзамен	0,3				
	<i>Итого за 1 семестр</i>	108	36	54		8,7
	<b>Раздел 2. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>54</b>
5	Тема 5. Функции одной переменной	16	2	4		10
6	Тема 6. Предел и непрерывность функции	20	4	6		10
7	Тема 7. Производная функции	24	4	10		10
8.	Тема 8. Приложения производной.	30	6	10		14

9	Тема 9. Дифференциал функции	18	2	6		10
	<i>Зачет с оценкой</i>					
	<i>Итого за 2 семестр</i>	108	18	36		36
	<b>Раздел 3. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения</b>	<b>98,7</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>44,7</b>
10	Тема 10. Неопределенный интеграл	40	8	18		14
11	Тема 11. Определенный интеграл	30	6	10		14
12	Тема 12. Дифференциальные уравнения	28,7	4	8		16,7
	Контроль	9				
	<i>Экзамен</i>	0,3				
	<i>Итого за 3 семестр</i>	108	18	36		44,7
	<b>Раздел 4. Ряды</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	-	<b>4</b>
13	Тема 13. Числовые ряды	10	4	4	-	2
14	Тема 14. Степенные ряды	8	4	2	-	2
	<b>Раздел 5. Функции нескольких переменных</b>	<b>36,7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	<b>20,7</b>
15	Тема 15. Функции нескольких переменных	18	4	4	-	10
16	Тема 16. Функции нескольких переменных в экономических задачах	18,7	4	4	-	10,7
	<b>Раздел 6. Линейное программирование</b>	<b>44</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>20</b>
17	Тема 17. Математическая модель задачи математического программирования.	20	-	2	8	10
18	Тема 18. Графический метод решения задач линейного программирования.	24	2	2	10	10
	Контроль	9				
	<i>Экзамен</i>	0,3				
	<i>Итого за 4 семестр</i>	108	18	18	18	44,7
	<b>ИТОГО:</b>	<b>432</b>	<b>90</b>	<b>144</b>	18	<b>152,1</b>

**Очно-заочная форма обучения – не реализуется**

**Заочная форма обучения – не реализуется**

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

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы.

#### Типовые варианты контрольных работ

##### Контрольная работа №1

1. Выполнить действия над комплексными числами: а)  $(2 + 3i)(3 - 2i)$ , б)  $\frac{1+i}{1-i}$ , в)  $(4 - i)^3$ .
2. Представить в тригонометрической и показательной формах комплексные числа: а)  $-5$ , б)  $\frac{1}{i}$ , в)  $-3i$ , г)  $-3 + i\sqrt{3}$ .
3. Найти значения корней: а)  $\sqrt{-1 - i}$ , б)  $\sqrt[4]{-1}$ .
4. Решить матричное уравнение 
$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 9 & -5 & 6 \\ 17 & 8 & 19 \\ 7 & -2 & -3 \end{pmatrix}$$
5. Определить ранг матрицы 
$$\begin{pmatrix} 7 & -2 & 2 & -2 & 3 \\ 2 & -1 & 1 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & -1 & 1 & -6 \end{pmatrix}$$
6. Вычислить определитель 
$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 2 & 3 & 2 \\ 3 & -2 & 7 & 5 & -1 \\ 3 & -1 & -5 & -3 & -2 \\ 5 & -6 & 4 & 2 & -4 \\ 2 & -3 & 3 & 1 & -2 \end{vmatrix}$$
7. Решить систему линейных уравнений 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = 1, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 + x_5 = 8, \\ x_1 + x_2 - 5x_3 + x_4 + 2x_5 = -10 \end{cases}$$
8. Определить взаимное расположение прямых  $d_1: \begin{cases} x = 2 + 3t, \\ y = 3 + 2t \end{cases}$  и  $d_2: \begin{cases} x = 7 + t, \\ y = 2 + 9t \end{cases}$  на плоскости.
9. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $A(-3,4)$  и перпендикулярной прямой  $x - 2y + 5 = 0$ .
10. Привести к каноническому виду уравнение кривой 2-го порядка  $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 9 = 0$ .

##### Контрольная работа №2

1. Построить график функции  $y = \ln|x - 2| + 3$ .
2. Вычислить пределы:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{x^2}$ ;  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 2}{\sqrt{x^8 + 3x + 4}}$ ,  $\lim_{x \rightarrow 5-0} 10^{\frac{1}{x-5}}$ .
3. Продифференцировать функции:  $y = \sqrt[3]{x^3}$ ,  $y = x^2 \cdot e^2$ ,  $y = \frac{\arcsin x}{x}$ ,  $y = \ln(\operatorname{tg} x)$ ,  $y = x \arccos \frac{x}{2} - \sqrt{4 - x^2}$ .

4. Найти дифференциал второго порядка от функции  $y = \arccos \frac{x^2+3}{\sqrt{x}}$ .
5. Исследовать на экстремум функцию  $y = x\sqrt{1-x^2}$ .
6. Найти интервалы выпуклости и вогнутости кривой  $y = (x-1)\sqrt[7]{(x-1)^6}$ .
7. Найти асимптоты кривой  $y = \frac{x^2-2x+3}{x+2}$ .
8. Провести полное исследование функции  $y = \frac{x^3+4}{x^2}$  и построить ее график.

### Контрольная работа №3

1. Вычислить неопределенные интегралы:

2.  $\int (1+x^2)^{\frac{1}{2}} dx$ ,  $\int \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^2 dx$ ,  $\int (\ln x)^4 \frac{dx}{x}$ ,  $\int e^{3\cos x} \sin x dx$ ,  $\int \ln x dx$ ,  
 $\int x^2 e^x dx$ ,  $\int e^x \sin x dx$ .

3. 2. Вычислить несобственные интегралы: а)  $\int_0^{\infty} \frac{dx}{x}$ , б)  $\int_0^{\infty} \cos x dx$ ,

в)  $\int_{-\infty}^{\infty} e^x dx$ , г)  $\int_1^2 \frac{x-2}{\sqrt{x-1}} dx$ , д)  $\int_{-1}^1 \frac{3x^2+2}{\sqrt[3]{x^2}}$ , е)  $\int_0^2 \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$ .

4. Найти интеграл:  $\int \operatorname{tg} x dx$ .

5. Вычислить интеграл:  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 x dx$

6. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \arcsin 2x$ ,  $x = 0$ ,  $y = -\frac{\pi}{2}$

### Контрольная работа №4

1. Исследовать ряды на сходимость: а)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{10n+1}$ , б)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{n}}{(n+1)\sqrt{n}}$ ,  
 в)  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^2}$ , г)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{3^n}$ , д)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ , е)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{2n+1}{3n+1}\right)^n$ .

2. Найти радиус, интервал сходимости и исследовать сходимость ряда на границах интервала: а)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n \cdot 2^n}$ , б)  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{2n+1}\right)^{2n-1} x^n$ , в)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n \cdot 5^n}$ , г)  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2} (x-1)^n$ .

3. Какие поверхности изображают следующие уравнения:

а)  $x + y + z + 1 = 0$ , б)  $x + y = 0$ , в)  $z = y^2$ , г)  $x^2 + y^2 = 2x$ .

4. Найти области определения функций:

а)  $z = \sqrt{x} + y$ , б)  $z = \ln(x+y)$ , в)  $z = \arcsin \frac{y}{x^2}$ .

5. Вычислить пределы: а)  $\lim_{\substack{x \rightarrow -2 \\ y \rightarrow 1}} x^2 y$ , б)  $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{\sin xy}{xy}$ .

6. Найти частные производные и дифференциалы функций:

а)  $z = x \sin \frac{x}{y}$ , где  $x = 1 + 3t, y = \sqrt{1 + t^2}$ , б)  $z = \frac{x^2}{y}$ , где  $x = u - 2v, y = v + 2u$ .

7. Найти дифференциалы второго порядка функции  $z = \frac{xy}{x-y}$ .

8. Автотранспортное предприятие получило заказ на укомплектование трех строящихся объектов стройматериалами, производимыми на двух заводах. На первом заводе подготовлено к отпавке 120 т стройматериалов, на втором — 180 т. На первый объект необходимо доставить 70 т строительных материалов. Второй и третий объекты нуждаются в получении 140 и 90 т указанного материала.

Матрицей  $\begin{pmatrix} 3 & 7 & 9 \\ 8 & 12 & 5 \end{pmatrix}$  задано:

а) доход от перевозки одной тонны стройматериалов с каждого завода к каждому строящемуся объекту;

б) стоимость перевозки одной тонны стройматериалов с каждого завода к каждому строящемуся объекту.

Составить оптимальный план перевозок:

а) максимизирующий доход;

б) минимизирующий стоимость

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзаменов, зачета с оценкой с использованием следующих оценочных материалов.

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

1. Арифметические операции над комплексными числами. Комплексная плоскость.
2. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.
3. Матрицы, виды матриц. Операции над матрицами и их свойства.
4. Обратимые матрицы. Элементарные преобразования матриц. Нахождение обратной матрицы с помощью элементарных преобразований.
5. Ранг матрицы, определение ранга матрицы приведением к ступенчатому виду.
6. Определитель, его свойства. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка.
7. Нахождение обратной матрицы с помощью присоединенной.
8. Алгебраическое дополнение элемента матрицы. Вычисление определителей порядка  $n > 3$ .
9. Система линейных уравнений, формы записи. Равносильные системы. Разрешенные СЛУ.
10. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.
11. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
12. Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
13. Метод Гаусса. Общее решение системы линейных уравнений.
14. Однородная СЛУ, ее свойства. Алгоритм построения фундаментальной системы решений (на примере).
15. Уравнение прямой на плоскости. Простейшие задачи.
16. Кривые второго порядка.

17. Прямая и плоскость в пространстве.

**Вопросы к зачету с оценкой  
(2 семестр, очная форма обучения)**

1. Функции и их свойства. Элементарные функции и их графики. Способы задания функций.
2. Основные характеристики функций.
3. Предел числовой последовательности.
4. Предел функции в бесконечности и в точке.
5. Бесконечно малые величины. Бесконечно большие величины.
6. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела. Замечательные пределы.
7. Непрерывность функции.
8. Задачи, приводящиеся к понятию производной.
9. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
10. Основные правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций.
11. Производная сложной и обратной функций.
12. Понятие о производных высших порядков.
13. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталья.
14. Возрастание и убывание функций.
15. Экстремум функции.
16. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
17. Выпуклость функции. Точки перегиба.
18. Асимптоты графика функции.
19. Общая схема исследования функций и построения их графиков.
20. Приложение производной в экономической теории.
21. Понятие дифференциала функции.
22. Понятие о дифференциалах высших порядков

**Вопросы к экзамену  
(3 семестр, очная форма обучения)**

1. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
2. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций.
3. Метод замены переменной.
4. Метод интегрирования по частям.
5. Интегрирование простейших рациональных дробей.
6. Интегрирование некоторых видов иррациональностей.
7. Интегрирование тригонометрических функций.
8. Понятие определенного интеграла, его геометрический и экономический смысл. Свойства определенного интеграла.
9. Формула Ньютона—Лейбница.
10. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле.

11. Геометрические приложения определенного интеграла.
12. Несобственные интегралы.
13. Использование понятия определенного интеграла в экономике.
14. Дифференциальные уравнения. Основные понятия.
15. Дифференциальные уравнения первого порядка.
16. Теорема о существовании и единственности решения.
17. Элементы качественного анализа дифференциальных уравнений первого порядка.
18. Неполные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
19. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
20. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
21. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
22. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
23. Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике.

**Вопросы к экзамену  
(4 семестр, очная форма обучения)**

1. Числовые ряды. Основные понятия. Сходимость ряда.
2. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд.
3. Ряды с положительными членами.
4. Ряды с членами произвольного знака.
5. Область сходимости степенного ряда.
6. Ряд Маклорена.
7. Применение рядов в приближенных вычислениях.
8. Функции нескольких переменных. Основные понятия.
9. Предел и непрерывность.
10. Частные производные.
11. Дифференциал функции.
12. Производная по направлению. Градиент.
13. Экстремум функции нескольких переменных.
14. Наибольшее и наименьшее значения функции.
15. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.
16. Понятие об эмпирических формулах. Метод наименьших квадратов.
17. Понятие двойного интеграла.
18. Функции нескольких переменных в экономической теории.
19. Математическая модель задачи математического программирования.
20. Графический метод решения задач линейного программирования.

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

**4.1. Основная литература**

1. Математика для экономистов : учебник для вузов / под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 593 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14844-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560286> (дата обращения: 17.04.2025).

2. Попов, А. М. Высшая математика для экономистов : учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 384 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19065-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569085> (дата обращения: 17.04.2025).

#### 4.2. Дополнительная литература

1. Ключин, В. Л. Высшая математика для экономистов. Практический курс : учебник и практикум для вузов / В. Л. Ключин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 143 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18105-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559798> (дата обращения: 17.04.2025).

2. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для вузов / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16298-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560379> (дата обращения: 17.04.2025).

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

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
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 индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>	Российский общеобразовательный портал	Неограниченный доступ
3.	<a href="http://www.krugosvet.ru">http://www.krugosvet.ru</a>	Электронная энциклопедия, в которой представлен материал по	Неограниченный доступ

		основным математическим терминам, а также биографические данные об известных математиках.	
4	<a href="http://www.exponenta.ru">http://www.exponenta.ru</a>	Образовательный математический сайт, содержащий математические пакеты для поддержки проводимых занятий, а также методические разработки	Неограниченный доступ
5	<a href="https://www.matburo.ru/">https://www.matburo.ru/</a>	Справочная информация по математическим дисциплинам	Неограниченный доступ
6	<a href="http://allmath.ru">http://allmath.ru</a>	Математический портал, содержащий разделы: высшая математика, прикладная математика, школьная математика, олимпиадная математика.	Неограниченный доступ
7	<a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a>	Издательство «Лань»	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ/
8	<u>ЭБС «Юрайт»</u>	Виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям.	<a href="http://biblio-online.ru">biblio-online.ru</a> Доступ после регистрации

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

1	ГАРАНТ	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
2	<u>КонсультантПлюс</u>	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>
3	<u>zbMATH</u>	Математическая база данных, охватывающая около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, физике, естественным наукам	Доступ свободный <a href="http://zbmath.org">zbmath.org</a>

4	<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
5	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
6	<a href="http://mathedu.ru">http://mathedu.ru</a>	Математическое образование: общедоступная электронная библиотека	Свободный доступ

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

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

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

## **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.