

Документ: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Информация о владельце: "Самарский государственный экономический университет"
ФИО: Кандрашина Елена Александровна
Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»
Дата подписания: 08.07.2026 10:29:16
Уникальный программный ключ:
2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «МАТЕМАТИКА»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 38.05.01 Экономическая безопасность

Направленность (профиль) подготовки: Экономическая безопасность

Квалификация (степень) выпускника: экономист

Формы обучения: очная, очно-заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: Очная форма обучения – 5 лет
 Очно-заочная форма обучения – 5 лет 6 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
 в академических часах: 108 ак.ч.

г. Самара, 2026

Разработчики:

Кандидат экономических наук Курганова М. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность, утвержденного приказом Минобрнауки от 14.04.2021 № 293, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по управлению рисками", утвержден приказом Минтруда России от 18.04.2025 № 264н; "Специалист по финансовому мониторингу (в сфере противодействия легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма)", утвержден приказом Минтруда России от 24.07.2015 № 512н; "Специалист по конкурентному праву", утвержден приказом Минтруда России от 16.09.2021 № 637н; "Специалист в сфере предупреждения коррупционных правонарушений", утвержден приказом Минтруда России от 08.08.2022 № 472н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра учета, анализа и экономической безопасности	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Татаровский Ю. А.	Рассмотрено	26.05.2026, № 12

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Задачи изучения дисциплины:

- развитие абстрактного, логического и алгоритмического мышления;;
- овладение языком для построения математических моделей реальных процессов;;
- формирование фундамента знаний для успешного применения в инженерных, естественно-научных и экономических дисциплинах..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1 Осуществляет критический анализ, использует методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований

Знать:

УК-1.1/Зн1 Понятий и содержание критического анализа, системного подхода, методы выработки стратегии действий

Уметь:

УК-1.1/Ум1 Осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Владеть:

УК-1.1/Нв1 Методами осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и методами выработки стратегии действий

ОПК-1 Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.

ОПК-1.1 Демонстрирует знания основных направлений развития современной экономической науки, методов оценки научных исследований в экономике, статистико-математический инструментариев

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Основные направления развития современной экономической науки, методы оценки научных исследований в экономике

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Использовать основные положения и применять методы экономической теории для анализа и решения поставленных практических и (или) исследовательских задач

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Навыками самостоятельной исследовательской работы, навыками работы с информационными источниками, научной литературой по экономической проблематике в целях обобщения и критической оценки научных исследований в экономике

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Математика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 1, Очно-заочная форма обучения - 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1 - Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.		
ОПК-1.1 Демонстрирует знания основных направлений развития современной экономической науки, методов оценки научных исследований в экономике, статистико-математический инструментариев		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Статистика, Учебная практика: ознакомительная практика, Экономика организации (предприятия)
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий		
УК-1.1 Осуществляет критический анализ, использует методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований	История государства и права России, История России	История государства и права России, История России, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Групповая контактная работа (часы)	Индивидуальная контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
Первый семестр	108	3	54	18	36	2	0,3	17,7	Экзамен
Всего	108	3	54	18	36	2	0,3	17,7	34

Очно-заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Групповая контактная работа (часы)	Индивидуальная контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
Второй семестр	108	3	4	2	2	2	0,3	67,7	Экзамен
Всего	108	3	4	2	2	2	0,3	67,7	34

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы				
	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Линейная алгебра	16	4	8	4
Тема 1.1. Матрицы. Операции над матрицами и их свойства.	8	2	4	2
Тема 1.2. Ранг матрицы. Способы вычисления ранга матрицы.. Условия совместности и определенности системы линейных уравнений.	8	2	4	2
Раздел 2. Аналитическая геометрия	8	2	4	2
Тема 2.1. Метод координат на плоскости. Расстояние между двумя точками, деление отрезка в заданном отношении. Прямая в декартовой системе координат.	8	2	4	2
Раздел 3. Введение в математический анализ. Теория пределов	8	2	4	2
Тема 3.1. Функциональная зависимость. Свойства функций.	8	2	4	2
Раздел 4. Дифференциальное исчисление	24	6	12	6
Тема 4.1. Производная функции, ее геометрический смысл. Правила вычисления производных.	8	2	4	2

Тема 4.2. Исследование функции средствами дифференциального исчисления.	8	2	4	2
Тема 4.3. Понятие функции многих переменных. График функции многих переменных.	8	2	4	2
Раздел 5. Интегральное исчисление	15,7	4	8	3,7
Тема 5.1. Первообразная, ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства и геометрический смысл.	8	2	4	2
Тема 5.2. Определенный интеграл, его геометрический смысл.	7,7	2	4	1,7

Очно-заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Линейная алгебра	17	0,5	0,5	16
Тема 1.1. Матрицы. Операции над матрицами и их свойства.	8,5	0,25	0,25	8
Тема 1.2. Ранг матрицы. Способы вычисления ранга матрицы.. Условия совместности и определенности системы линейных уравнений.	8,5	0,25	0,25	8
Раздел 2. Аналитическая геометрия	8,5	0,25	0,25	8
Тема 2.1. Метод координат на плоскости. Расстояние между двумя точками, деление отрезка в заданном отношении. Прямая в декартовой системе координат.	8,5	0,25	0,25	8
Раздел 3. Введение в математический анализ. Теория пределов	8,5	0,25	0,25	8
Тема 3.1. Функциональная зависимость. Свойства функций.	8,5	0,25	0,25	8
Раздел 4. Дифференциальное исчисление	25,5	0,75	0,75	24
Тема 4.1. Производная функции, ее геометрический смысл. Правила вычисления производных.	8,5	0,25	0,25	8

Тема 4.2. Исследование функции средствами дифференциального исчисления.	8,5	0,25	0,25	8
Тема 4.3. Понятие функции многих переменных. График функции многих переменных.	8,5	0,25	0,25	8
Раздел 5. Интегральное исчисление	12,2	0,25	0,25	11,7
Тема 5.1. Первообразная, ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства и геометрический смысл.	6,2	0,1	0,1	6
Тема 5.2. Определенный интеграл, его геометрический смысл.	6	0,15	0,15	5,7

5.2. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	тестирование
Промежуточная аттестация	Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
		Текущий	Промежут. аттестация
1	Линейная алгебра	тестирование	Экзамен
2	Аналитическая геометрия	тестирование	Экзамен
3	Введение в математический анализ. Теория пределов	тестирование	Экзамен
4	Дифференциальное исчисление	тестирование	Экзамен
5	Интегральное исчисление	тестирование	Экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

1. Линейная алгебра тестирование

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Выберите единственно верный вариант ответа Обратная матрица, полученная, существует и единственна тогда и только тогда, когда исходная матрица является: а) вырожденной б) невырожденной в) квадратной г) матрицей-строкой		УК-1
	Ответ:	б	
2	Выберите единственно верный вариант Рангом системы векторов, называют а) максимальное число линейно зависимых векторов б) максимальное число линейно независимых векторов в) максимальное число векторов системы г) минимальное число линейно независимых векторов		УК-1
	Ответ:	б	

3	<p>Выберите единственно верный вариант ответа Опорное решение системы линейных уравнений это:</p> <p>а) неотрицательное решение б) неотрицательное базисное решение в) базисное решение г) любое решение системы</p> <p>Ответ: б</p>	УК-1
4	<p>Выберите единственно верный вариант ответа Система линейных неоднородных уравнений, совместна тогда и только тогда, когда:</p> <p>а) ранг матрицы системы равен числу неизвестных б) ранг матрицы системы больше ранга расширенной матрицы этой системы в) ранг матрицы системы меньше ранга расширенной матрицы этой системы г) ранг матрицы системы равен рангу расширенной матрицы этой системы</p> <p>Ответ: г</p>	УК-1
5	<p>Выберите единственно верный вариант ответа Алгебраическое дополнение к элементу матрицы, равно</p> <p>а) определителю, полученному из данной матрицы при вычеркивании строки и столбца данного элемента б) произведению (-1) в степени суммы номеров строки и столбца данного элемента на дополнительный минор данного элемента в) величине дополнительного минора к данному элементу матрицы г) произведению данного элемента на его дополнительный минор</p> <p>Ответ: б</p>	УК-1
6	<p>Выберите единственно верный вариант ответа Операция умножения матриц А и В, допустима</p> <p>а) когда число строк матрицы А равно числу строк матрицы В б) когда число столбцов матрицы А равно числу строк матрицы В в) когда число строк матрицы А равно числу столбцов матрицы В г) только когда матрицы имеют одинаковую размерность</p> <p>Ответ: б</p>	УК-1
7	<p>Выберите единственно верный вариант ответа Определитель матрицы, при транспонировании</p> <p>а) меняет знак б) не изменяет значение в) меняет значение</p> <p>Ответ: б</p>	УК-1
8	<p>Укажите несколько верных ответов Какие из следующих утверждений о определителе квадратной матрицы А всегда верны?</p> <p>а) Определитель единичной матрицы равен 1. б) Если в матрице есть две одинаковые строки, то её определитель равен 0. в) Определитель произведения двух квадратных матриц равен произведению их определителей. г) Определитель транспонированной матрицы равен определителю исходной матрицы. д) Если строки матрицы линейно зависимы, то её определитель не равен нулю.</p> <p>Ответ: а,б,в,г</p>	УК-1
9	<p>Укажите несколько верных Какие из следующих утверждений о ранге матрицы А размера $m \times n$ верны?</p> <p>а) Ранг матрицы не может быть больше, чем $\min(m,n)$. б) Ранг матрицы равен максимальному количеству её линейно независимых столбцов. в) Ранг матрицы не меняется при элементарных преобразованиях строк. г) Если система линейных уравнений $Ax=b$ имеет единственное решение, то ранг матрицы А меньше количества её строк. д) Ранг нулевой матрицы равен 0.</p> <p>Ответ: а,б,г,д</p>	УК-1
10	<p>Укажите несколько верных ответов Какие из следующих утверждений о прямой на плоскости, заданной общим уравнением $Ax+By+C=0$, являются верными?</p> <p>а) Вектор $n=(A, B)$ является вектором нормали (перпендикуляром) к этой прямой. б) Если $A=0$ и $B \neq 0$, то прямая параллельна оси абсцисс (оси Ox). в) Уравнение прямой, проходящей через точку (x_0, y_0) перпендикулярно вектору $n=(A,B)$, имеет вид $A(x-x_0)+B(y-y_0)=0$. г) Угловой коэффициент прямой k всегда равен $-A/B$ д) Если $C=0$, то прямая обязательно проходит через начало координат.</p> <p>Ответ: а,б,в,д</p>	УК-1
11	<p>Расставьте в верной последовательности этапы нахождения обратной матрицы: Расставьте в верной последовательности этапы нахождения обратной матрицы:</p> <p>а) транспонирование матрицы; б) проверка матрицы на вырожденность; в) деление элементов матрицы на величину определителя; г) составление матрицы из алгебраических дополнений.</p> <p>Ответ: б, г, а, в.</p>	УК-1

12	<p>Расставьте в верной последовательности этапы преобразования Жордана: Расставьте в верной последовательности этапы преобразования Жордана: а) заполнение ключевого столбца нулями; б) пересчет оставшихся элементов по правилу прямоугольника; в) выбор ключевого элемента; г) деление ключевой строки на ключевой элемент.</p>	УК-1
Ответ:	в, а, г, б. в, г, а, б.	
14	<p>Указан единственно верный вариант соответствия Установите соответствие между определением матрицы и ее размером 1) квадратная а) $m \times 1$ 2) матрица - строка б) $m \times n$ 3) прямоугольная в) $1 \times n$ 4) матрица - столбец г) $n \times n$</p>	УК-1
Ответ:	1)→г) 2)→в) 3)→б) 4)→а)	
15	<p>Запишите правильный ответ</p> <p>Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x_1 - x_2 = 4, \\ x_1 + x_2 = 8. \end{cases}$ описывающая алгоритм принятия решений. Чему равно значение главного определителя Δ?</p>	УК-1
Ответ:	2	
16	<p>Запишите правильный ответ</p> <p>Чему равна сумма элементов первого столбца матрицы $C = 2A - 3B$,</p> $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 1 & -2 & 3 \\ -3 & 16 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -16 \\ -7 & -19 & 2 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$	УК-1
Ответ:	6	
17	<p>Запишите правильный ответ Чему равно скалярное произведение векторов $\vec{a}(-1;-2)$ и $\vec{b}(2;4)$?</p>	УК-1
Ответ:	-10	
18	<p>Выберите единственно верный вариант ответа Если при решении системы линейных уравнений, описывающей алгоритм принятия решений, методом Гаусса появится уравнение вида $0x_1+0x_2+\dots+0x_n=0$, то: а) система несовместна б) это уравнение можно отбросить и продолжить решение системы в) начать заново решение системы г) умножить это уравнение на -1</p>	ОПК-1
Ответ:	б	
19	<p>Выберите единственно верный вариант ответа Геометрическое место точек плоскости интерпретации двухмерных данных, сумма расстояний от которых до двух данных точек F1 и F2, называемых фокусами, есть величина постоянная, называется а) окружностью б) эллипсом в) гиперболой г) параболой</p>	ОПК-1
Ответ:	б	
20	<p>Выберите единственно верный вариант ответа Прямые, геометрически описывающая статистические данные $2x+y-1=0$ и $2x+3y+2=0$ а) параллельны б) пересекаются, но не перпендикулярны в) перпендикулярны г) совпадают</p>	ОПК-1
Ответ:	б	

21	<p>Выберите единственно верный вариант ответа</p> <p>Если дифференцируемая функция, описывающая статистические данные, убывает на некотором интервале, то в каждой точке этого интервала:</p> <p>а) производная равна нулю б) производная неположительна в) производная не существует г) производная неотрицательна</p> <p>Ответ: б</p>	ОПК-1								
22	<p>Выберите единственно верный вариант ответа</p> <p>Функция $F(x)$ является первообразной для функции $f(x)$, используемой в математической и дескриптивной статистике, если выполняется равенство:</p> <p>а) $f'(x)=F(x)$ б) $f(x)=F(x)$ в) $f(x)=F'(x)$ г) $df(x)=F(x)$</p> <p>Ответ: в</p>	ОПК-1								
23	<p>Выберите несколько верных вариантов ответа</p> <p>Какие из следующих утверждений об эллипсе и гиперболе верны?</p> <p>А) Для эллипса справедливо неравенство $a>b$, где a - большая полуось, b - малая полуось. В) Эксцентриситет гиперболы всегда больше единицы. С) Каноническое уравнение эллипса с центром в начале координат имеет вид $x^2/a^2+y^2/b^2=1$. D) Асимптоты гиперболы $x^2/a^2-y^2/b^2=1$ задаются уравнениями $y=\pm b/a x$. E) Фокусы эллипса всегда лежат на его малой оси.</p> <p>Ответ: а,б,в,г</p>	ОПК-1								
24	<p>Выберите несколько верных вариантов ответа</p> <p>Какие из следующих утверждений о производной верны?</p> <p>а) Производная константы равна нулю. б) Производная суммы функций равна сумме производных этих функций. в) Производная сложной функции ($f(g(x))$) вычисляется по формуле $f'(g(x)) g'(x)$. г) Если функция $f(x)$ имеет в точке a локальный максимум и дифференцируема в этой точке, то её производная $f'(a)=0$. д) Если производная функции положительна на всём интервале, то функция на этом интервале обязательно достигает своего глобального максимума.</p> <p>Ответ: а,б,в,г</p>	ОПК-1								
25	<p>Выберите несколько верных вариантов ответа</p> <p>Какие из следующих утверждений о функциях нескольких переменных верны?</p> <p>а) Частная производная функции $f(x,y)$ по переменной x — это производная по этой переменной при условии, что все остальные переменные считаются константами. б) Градиент функции в точке указывает направление наискорейшего роста функции в этой точке. в) Точка, в которой все частные производные первого порядка равны нулю или не существуют, называется стационарной (или критической). г) Достаточным условием экстремума в стационарной точке для функции двух переменных является положительная определённость матрицы Гессе (вторых производных).</p> <p>Ответ: а,б,г</p>	ОПК-1								
26	<p>Установите верные соответствия</p> <p style="text-align: center;">Установите соответствие между свойством функции и его определением</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">1) $f(x)$ называется монотонно возрастающей</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">а) $x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">2) $f(x)$ называется ограниченной снизу на множестве A</td> <td style="padding: 2px;">б) $\forall x \in A \quad f(x) < M$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">3) $f(x)$ называется монотонно убывающей</td> <td style="padding: 2px;">в) $x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">4) $f(x)$ называется ограниченной сверху на множестве A</td> <td style="padding: 2px;">г) $\forall x \in A \quad f(x) > M$</td> </tr> </table> <p>Ответ: 1)→в) 2)→г) 3)→а) 4)→б)</p>	1) $f(x)$ называется монотонно возрастающей	а) $x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$	2) $f(x)$ называется ограниченной снизу на множестве A	б) $\forall x \in A \quad f(x) < M$	3) $f(x)$ называется монотонно убывающей	в) $x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$	4) $f(x)$ называется ограниченной сверху на множестве A	г) $\forall x \in A \quad f(x) > M$	ОПК-1
1) $f(x)$ называется монотонно возрастающей	а) $x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$									
2) $f(x)$ называется ограниченной снизу на множестве A	б) $\forall x \in A \quad f(x) < M$									
3) $f(x)$ называется монотонно убывающей	в) $x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$									
4) $f(x)$ называется ограниченной сверху на множестве A	г) $\forall x \in A \quad f(x) > M$									
27	<p>Установите верные соответствия</p> <p>Установите соответствие между типом точки и ее определением</p> <p>1) точка экстремума а) в этой точке график меняет направление выпуклости 2) точка перегиба б) в этой точке производная равна 0 или не существует 3) точка критическая в) в этой точке расположен локальный максимум или минимум 4) точка стационарная г) в этой точке производная равна нулю</p> <p>Ответ: 1)→в) 2)→а) 3)→б) 4)→г)</p>	ОПК-1								
28	<p>Установите верные соответствия</p>	ОПК-1								

	<p>Пусть $\alpha(x)$, $\beta(x)$ б.м. функции при $x \rightarrow a$. Предположим, что существует предел их отношения и он равен l. Установите соответствие между значением l и сравнением б.м.</p> <table border="1"> <tr> <td>1) $l = \pm\infty$</td> <td>а) функции $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ называются б.м. одинакового порядка</td> </tr> <tr> <td>2) $l = 1$</td> <td>б) функция $\alpha(x)$ называется б.м. более высокого порядка, чем $\beta(x)$</td> </tr> <tr> <td>3) $l = 0$</td> <td>в) функции $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ называются эквивалентными б.м.</td> </tr> <tr> <td>4) l — число, $l \neq 0, 1$</td> <td>г) функция $\beta(x)$ называется б.м. более высокого порядка, чем $\alpha(x)$</td> </tr> </table>	1) $l = \pm\infty$	а) функции $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ называются б.м. одинакового порядка	2) $l = 1$	б) функция $\alpha(x)$ называется б.м. более высокого порядка, чем $\beta(x)$	3) $l = 0$	в) функции $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ называются эквивалентными б.м.	4) l — число, $l \neq 0, 1$	г) функция $\beta(x)$ называется б.м. более высокого порядка, чем $\alpha(x)$	
1) $l = \pm\infty$	а) функции $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ называются б.м. одинакового порядка									
2) $l = 1$	б) функция $\alpha(x)$ называется б.м. более высокого порядка, чем $\beta(x)$									
3) $l = 0$	в) функции $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ называются эквивалентными б.м.									
4) l — число, $l \neq 0, 1$	г) функция $\beta(x)$ называется б.м. более высокого порядка, чем $\alpha(x)$									
	<p>Ответ: 1) \rightarrow г) 2) \rightarrow в) 3) \rightarrow б) 4) \rightarrow а)</p>									
29	<p>Расставьте в верной последовательности этапы нахождения экстремума функции:</p> <p>а) критические точки наносятся на ось; б) находится производная функции; в); определяются знаки производной в интервалах; г) определяются критические точки; д) устанавливается тип экстремума.</p>	ОПК-1								
	<p>Ответ: б, г, а, в, д.</p>									
30	<p>Расставьте в верной последовательности этапы нахождения точек перегиба графика функции:</p> <p>а) стационарные точки наносятся на ось; б) находится производная функции второго порядка; в); определяются знаки производной второго порядка в интервалах; г) определяются стационарные точки; д) устанавливается наличие точек перегиба графика функции.</p>	ОПК-1								
	<p>Ответ: б, г, а, в, д.</p>									
31	<p>Запишите верный ответ</p> <p>Чему равен угол между прямыми, $x-y+5=0$ и $3x+2y-9=0$ в градусах?</p>	ОПК-1								
	<p>Ответ: 45</p>									
32	<p>Запишите верный ответ</p> <p>Чему равно количество частных производных второго порядка функции трех переменных?</p>	ОПК-1								
	<p>Ответ: 9</p>									

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Экзамен первый семестр - очная (второй семестр - очно-заочная)

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
	Правильный ответ (ключ ответа)		
1	<p>Дайте развернутый ответ на вопрос</p> <p>Линейное векторное n-мерное пространство</p>	<p>Ответ: Определение 1. Упорядоченная совокупность из n действительных чисел a_1, a_2, \dots, a_n называется n-мерным вектором $\vec{a}(a_1, a_2, \dots, a_n)$. Числа a_1, a_2, \dots, a_n называются координатами вектора. Два n-мерных вектора (a_1, a_2, \dots, a_n) и (b_1, b_2, \dots, b_n) считаются равными, если равны их соответствующие координаты: Определение 2. Суммой (разностью) двух n-мерных векторов (a_1, a_2, \dots, a_n) и (b_1, b_2, \dots, b_n) называется n-мерный вектор, координаты которого равны суммам (разностям) соответствующих координат исходных векторов: Определение 3. Произведением n-мерного вектора (a_1, a_2, \dots, a_n) на число k называется n-мерный вектор, координаты которого равны произведениям координат вектора на число k: Определение 4. Совокупность всех n-мерных векторов с введенными на ней операциями сложения и умножения на число называется n-мерным линейным векторным пространством и обозначается E_n.</p>	УК-1
2	<p>Дайте развернутый ответ на вопрос</p> <p>Ранг и базис системы векторов</p>	<p>Ответ: Определение 1. Рангом системы векторов называется максимальное число линейно независимых векторов системы. Определение 2. Базисом системы векторов называется максимальная линейно независимая подсистема данной системы векторов. Теорема 1. Любой вектор системы можно представить в виде линейной комбинации векторов базиса системы. (Всякий вектор системы можно разложить по векторам базиса.) Коэффициенты разложения определяются для данного вектора и данного базиса однозначно.</p>	УК-1
3	<p>Дайте развернутый ответ на вопрос</p> <p>Миноры и алгебраические дополнения</p>		УК-1

	<p>Ответ:</p> <p>Пусть дана прямоугольная матрица A размера $m \times n$.</p> <p>Определение 1. Минором порядка k данной матрицы, где $k \leq \min(m;n)$, называется определитель k-го порядка, полученный из матрицы A вычеркиванием $(m - k)$ Строк и $(n - k)$ столбцов.</p> <p>Определение 2. Дополнительным минором M_{ij} к элементу a_{ij} квадратной матрицы называется определитель $(n - 1)$ порядка, полученный из матрицы A вычеркиванием этого элемента вместе со строкой и столбцом, в которых он расположен.</p> <p>Теорема 1. Определитель равен сумме попарных произведений элементов любой строки (столбца) на их алгебраические дополнения.</p>	
4	<p>Дайте развернутый ответ на вопрос</p> <p>Обратная матрица. Существование и единственность.</p> <p>Ответ:</p> <p>Определение 1. Квадратная матрица называется вырожденной, если ее определитель равен нулю, и невырожденной — в противном случае.</p> <p>Определение 2. Матрица B называется обратной к квадратной матрице A n-го порядка, если их произведение в любом порядке дает единичную матрицу того же порядка.</p> <p>Теорема 1. Для любой невырожденной квадратной матрицы существует единственная обратная матрица.</p>	УК-1
5	<p>Дайте развернутый ответ на вопрос</p> <p>Ранг матрицы.</p> <p>Ответ:</p> <p>Определение 1. Рангом матрицы называется максимальный порядок минора, отличного от нуля, и обозначается $r(A)$.</p> <p>Очевидно, что $r(A) \leq \min(m;n)$.</p> <p>Теорема 1. Ранг матрицы равен максимальному числу линейно независимых строк (столбцов) матрицы.</p> <p>При элементарных преобразованиях ранг матрицы не меняется. Ранг треугольной матрицы равен числу ненулевых строк этой матрицы.</p> <p>Для того чтобы найти ранг матрицы, необходимо с помощью элементарных преобразований привести ее к треугольному виду и найти ранг полученной матрицы.</p>	УК-1
6	<p>Дайте развернутый ответ на вопрос</p> <p>Системы линейных уравнений</p> <p>Ответ:</p> <p>Определение 1. Система уравнений называется произвольной системой m линейных уравнений с n неизвестными, где x_1, x_2, \dots, x_n — неизвестные.</p> <p>Определение 2. Решением системы называется совокупность из n чисел c_1, c_2, \dots, c_n, при подстановке которой в систему вместо неизвестных будет получено m числовых тождеств.</p> <p>Определение 3. Система называется совместной, если она имеет хотя бы одно решение, и несовместной в противном случае.</p> <p>Определение 4. Совместная система называется определенной, если она имеет единственное решение, и неопределенной — в противном случае.</p>	УК-1
7	<p>решите задачу</p> <p>Чему равен определитель $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ матрицы?</p> <p>Ответ: -1</p>	УК-1
8	<p>Решите задачу</p> <p>Даны матрицы, $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$. Чему равна сумма всех элементов матрицы AB</p> <p>Ответ: 0</p>	УК-1
9	<p>решите задачу</p> <p>Найти произведения $A \cdot B$ $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$.</p>	УК-1

	Ответ:	-1	
10	решите задачу	<p style="text-align: center;">—</p> <p style="text-align: center;">Вычислить определитель</p> $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & -1 & 0 \end{vmatrix}$	УК-1
	Ответ:	0	
11	<p>Дайте развернутый ответ на вопрос</p> <p>Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Их свойства.</p>	<p>Ответ:</p> <p>Определение 1. Функция называется бесконечно малой (б.м.) функцией, если ее предел равен нулю.</p> <p>Определение 2. Функция называется бесконечно большой (б.б.) функцией, если ее предел при равен бесконечности.</p> <p>Теорема 1. Алгебраическая сумма конечного числа бесконечно малых функций есть функция бесконечно малая.</p> <p>Теорема 2. Произведение бесконечно малой функции на ограниченную в некоторой окрестности точки a функцию есть бесконечно малая функция.</p> <p>Теорема 3. Произведение конечного числа бесконечно малых функций есть функция, бесконечно малая.</p>	ОПК-1
12	<p>Дайте развернутый ответ на вопрос</p> <p>Основные теоремы о пределах</p>	<p>Ответ:</p> <p>Теорема 1. Предел постоянной равен самой постоянной.</p> <p>Теорема 2. Функция не может иметь двух различных пределов в одной точке.</p> <p>Теорема 3. Если каждое слагаемое алгебраической суммы функций имеет предел, то и алгебраическая сумма имеет предел, причем предел алгебраической суммы равен алгебраической сумме пределов.</p> <p>Теорема 4. Если каждый из сомножителей произведения конечного числа функций имеет предел, то и произведение имеет предел, причем предел произведения равен произведению пределов.</p> <p>Теорема 5. Если функции $f(x)$ и $g(x)$ имеют предел, причем предел знаменателя не равен нулю, то и их частное имеет предел, причем предел частного равен частному пределов.</p>	ОПК-1
13	<p>Дайте развернутый ответ на вопрос</p> <p>Точки разрыва функции.</p>	<p>Ответ:</p> <p>Определение 1. Точки, в которых нарушается условие непрерывности, называют точками разрыва функции.</p> <p>Определение 2. Точка разрыва x_0 называется точкой разрыва первого рода, если существуют конечные односторонние пределы в этой точке.</p> <p>Определение 3. Точка разрыва первого рода называется точкой устранимого разрыва, если односторонние пределы в этой точке равны.</p> <p>Определение 4. Скачком функции в точке разрыва первого рода называется модуль разности односторонних пределов в этой точке.</p> <p>Определение 5. Точка x_0 называется точкой разрыва второго рода, если она не является точкой разрыва первого рода (если хотя бы один из односторонних пределов не существует или равен бесконечности).</p>	ОПК-1
14	<p>Дайте развернутый ответ на вопрос</p> <p>Производная. Ее геометрический смысл.</p>	<p>Ответ:</p> <p>Определение. Производной функции в данной точке называется предел отношения приращения функции к приращению аргумента, когда приращение аргумента стремится к нулю, если этот предел существует и конечен. Функция называется дифференцируемой в точке x_0.</p> <p>Производная функции в точке равна тангенсу угла наклона касательной, проведенной к графику функции в данной точке.</p>	ОПК-1
15	<p>Дайте развернутый ответ на вопрос</p> <p>Экстремум функции. Необходимый и достаточный признак экстремума.</p>		ОПК-1

	<p>Ответ: Определение 1. Точка x_0 из интервала (a,b) называется точкой локального максимума (минимума) функции, если найдется некоторая окрестность этой точки, для всех точек которой будет выполняться условие: значение функции в точке x_0 больше (меньше) любого другого значения из этого интервала. .</p> <p>Точки локального максимума и минимума называют точками экстремума.</p> <p>Теорема 1. (необходимый признак экстремума функции). Если точка x_0 является точкой локального максимума (минимума) функции, то производная в этой точке равна нулю или не существует.</p> <p>Теорема 2. (достаточный признак экстремума). Если первая производная функции в точке x_0 равна нулю или не существует и при переходе через нее производная меняет знак, то данная точка является точкой экстремума, причем если знак меняется с «+» на «-», то это точка максимума, с «-» на «+» — точка минимума.</p>	
16	<p>решите задачу</p> <p>Найдите абсциссу точки перегиба графика функции, дающей прогнозные оценки динамики экономических показателей $f(x) = x^3 - 9x^2 + 12$</p> <p>Ответ: 3</p>	ОПК-1
17	<p>решите задачу</p> <p>Найдите абсциссу точки локального минимума функции, дающей прогнозные оценки динамики экономических показателей $f(x) = 6x^2 - 3x$ (ответ дать десятичной дробью).</p> <p>Ответ: 0,25</p>	ОПК-1
18	<p>решите задачу</p> <p>Чему равен интеграл от функции, дающей прогнозные оценки динамики экономических показателей $\int_a^a f(x) dx$?</p> <p>Ответ: 0</p>	ОПК-1
19	<p>решите задачу</p> <p>Чему равен определенный интеграл от функции, дающей прогнозные оценки динамики экономических показателей $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx$?</p> <p>Ответ: 1</p>	ОПК-1
20	<p>решите задачу</p> <p>Чему равно значение частной производной функции по переменной x, дающей прогнозные оценки динамики экономических показателей в данной точке $z = x^2y^2$; $M_0(-2;1)$</p>	ОПК-1

Ответ:	-4	

7.1. Уровни овладения

Компетенция: УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Индикатор достижения компетенции: УК-1.1 Осуществляет критический анализ, использует методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Компетенция: ОПК-1 Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты..

Индикатор достижения компетенции: ОПК-1.1 Демонстрирует знания основных направлений развития современной экономической науки, методов оценки научных исследований в экономике, статистико-математический инструментариев.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Ключин, В. Л. Высшая математика для экономистов: учебник для вузов / В. Л. Ключин. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 412 с - 978-5-534-08689-8. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/582675> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
2. Макаров, С.И. Математика для экономистов: Учебное пособие / С.И. Макаров. - Москва: КноРус, 2020. - 263 с. - 978-5-406-07840-2. - Текст: электронный // book_ru: [сайт]. - URL: <https://book.ru/book/934068> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
3. Математика для экономистов (математический анализ и линейная алгебра). Задачник: Учебно-практическое пособие / С.И. Макаров, М.В. Мищенко, Л.И. Уфимцева [и др.]; С.И. Макаров, М.В. Мищенко, Л.И. Уфимцева [и др.]; под. ред. С.И. Макаров, М.В. Мищенко. - Москва: КноРус, 2018. - 358 с. - 978-5-406-06423-8. - Текст: электронный // book_ru: [сайт]. - URL: <https://book.ru/book/930056> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2: учебник для вузов / В. С. Шипачев, А. Н. Тихонов. - 4-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 305 с - 978-5-534-07891-6. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/584496> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
2. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1: учебник для вузов / В. С. Шипачев, А. Н. Тихонов. - 4-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 248 с - 978-5-534-07889-3. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/584495> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
3. Гисин, В. Б. Математика. Практикум: учебник для вузов / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. - Москва: Юрайт, 2026. - 204 с - 978-5-9916-8785-0. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/583632> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
4. Дорофеева, А. В. Высшая математика. Сборник задач: учебно-практическое пособие (отсутствует) / А. В. Дорофеева. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 177 с - 978-5-534-15648-5. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/582818> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://obrnadzor.gov.ru/> - Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
2. <http://pravo.gov.ru/> - Государственная система правовой информации «Официальный интернет-портал правовой информации»
3. <https://www.minfin.ru/ru/> - Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ)
4. <http://www.gks.ru/> - Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики)

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. "Astra Linux Special Edition" РУСБ.10015-01;
2. МойОфис Стандартный 2.;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СИ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СИ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СИ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СИ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения