Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.11.2026 14:41:42
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
учебно-методического управления
Т.К. Платонова
«25» июня 2024 г.

Рабочая программа дисциплины
Математика

Направление подготовки
38.03.07 Товароведение

Направленность (профиль) программы бакалавриата
38.03.07.02 Товарный менеджмент и судебно-товароведческая экспертиза

Для набора 2023 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **Прикладная математика и технологии искусственного интеллекта**

Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.06.2024 г. протокол № 18.

Программу составил(и): д.ф.-м.н., профессор, Сахарова Л.В.

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Ю.Г. Чернышева

Методический совет: д.э.н., профессор Д.Д. Костоглодов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	обеспечение базовой математической подготовки студентов в области основных понятий и методов математического анализа и линейной алгебры, их применения при решении математических, экономических и иных прикладных задач; формирование математической культуры и системного мышления

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
Знать:
методы количественного и качественного анализа, применяемые в системном подходе для решения задач в профессиональной деятельности (соотнесено с индикатором ОПК-1.1)
Уметь:
применять методы количественного и качественного анализа, применяемые в системном подходе для решения задач в профессиональной деятельности (соотнесено с индикатором ОПК-1.2)
Владеть:
навыками применения методов количественного и качественного анализа, применяемых в системном подходе для решения задач в профессиональной деятельности (соотнесено с индикатором ОПК-1.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Тема "Матрицы, определители и их свойства. Линейные операции над матрицами. Перемножение матриц. Матрица, обратная к заданной. Матричные уравнения. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)". Матрицы. Линейные операции над матрицами и их свойства. Умножение матриц. Свойства перемножения матриц. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) методом Крамера. Решение определенных СЛАУ методом Гаусса. Матрица, обратная к заданной. Алгоритм нахождения обратной матрицы. Основные типы матричных уравнений. Решение СЛАУ матричным способом.	Лекционные занятия	1	2	ОПК-1
1.2	Тема "Матрицы, определители и их свойства. Линейные операции над матрицами. Перемножение матриц. Матрица, обратная к заданной. Матричные уравнения. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)". Матрицы. Линейные операции над матрицами и их свойства. Умножение матриц. Свойства перемножения матриц. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) методом Крамера. Сведение СЛАУ к матричной форме и ее решение матричным способом. Решение СЛАУ методом Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли о совместности СЛАУ. Решение однородных СЛАУ.	Практические занятия	1	2	ОПК-1
1.3	Тема "Матрицы, определители и их свойства. Линейные операции над матрицами. Перемножение матриц". Матрицы. Линейные операции над матрицами и их свойства. Умножение матриц. Свойства перемножения матриц. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) методом Крамера.	Самостоятельная работа	1	2	ОПК-1
1.4	Тема "Определители и их свойства. Решение СЛАУ методом Крамера". Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков. Решение СЛАУ методом Крамера. Вычисление определителей 4-го порядка с использованием свойств определителей.	Самостоятельная работа	1	2	ОПК-1
1.5	Тема "Матрица, обратная к заданной. Матричные уравнения. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) матричным способом. Решение определенных СЛАУ методом Гаусса". Решение определенных СЛАУ методом Гаусса. Матрица, обратная к заданной. Алгоритм нахождения обратной матрицы. Основные	Самостоятельная работа	1	4	ОПК-1

	типы матричных уравнений. Решение СЛАУ матричным способом.				
1.6	Тема "Решение СЛАУ матричным способом". Сведение СЛАУ к матричной форме и ее решение матричным способом. Решение СЛАУ методом Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли о совместности СЛАУ. Решение однородных СЛАУ.	Самостоятельная работа	1	4	ОПК-1
1.7	Тема "Матрица, обратная к заданной. Решение матричных уравнений". Алгоритм нахождения матрицы, обратной к заданной. решение основных типов матричных уравнений.	Самостоятельная работа	1	2	ОПК-1
1.8	Решение практических заданий с применением пакета LibreOffice	Самостоятельная работа	1	6	ОПК-1

Раздел 2. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Тема "Векторы и линейные операции над ними. Аналитическая геометрия на плоскости. Прямая. Кривые второго порядка" Векторы, линейные операции над ними и их свойства. Векторы в декар-товой прямоугольной системе координат. Скалярое и векторное произведения двух векторов. Смешанное произведение трех векторов. Прямая на плоскости и основные способы ее задания. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	Лекционные занятия	1	2	ОПК-1
2.2	Тема "Векторы и линейные операции над ними. Аналитическая геометрия на плоскости. Прямая. Кривые второго порядка". Сложение и вычитание векторов в геометрической форме. Линейные операции над векторами в координатах. "Скалярное произведение двух векторов. Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трех векторов". Скалярное произведение двух векторов в координатах. Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение двух векторов. Различные способы задания прямой на плоскости. Практические задания на окружность и прямую на плоскости.	Практические занятия	1	2	ОПК-1
2.3	Тема "Векторы и линейные операции над ними". Сложение и вычитание векторов в геометрической форме. Линейные операции над векторами в координатах.	Самостоятельная работа	1	4	ОПК-1
2.4	Тема "Аналитическая геометрия на плоскости. Прямая. Кривые второго порядка". Различные способы задания прямой на плоскости. Практические задания на окружность и прямую на плоскости.	Самостоятельная работа	1	8	ОПК-1
2.5	Решение практических заданий с применением пакета LibreOffice	Самостоятельная работа	1	6	ОПК-1

Раздел 3. Пределы. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
3.1	Тема "Пределы. Раскрытие алгебраических неопределенностей. Производные". Определение предела функции. Свойства пределов. Основные типы неопределенностей и способы их раскрытия. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производные высших порядков. Правило Лопиталя. Применение производных. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя. Применение производных к исследованию функций	Лекционные занятия	1	2	ОПК-1
3.2	Тема "Пределы. Раскрытие алгебраических неопределенностей. производные". Вычисление пределов. Раскрытие алгебраических неопределенностей (0/0), (∞/∞), (∞-∞), (0*∞). Правила дифференцирования. Таблица производных.Отработка техники дифференцирования. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Нахождение производных высших порядков.	Практические занятия	1	2	ОПК-1
3.3	Тема "Пределы. Раскрытие алгебраических неопределенностей". Вычисление пределов. Раскрытие алгебраических неопределенностей (0/0), (∞/∞), (∞-∞), (0*∞).	Самостоятельная работа	1	2	ОПК-1
3.4	Тема "Спецпределы. Сравнение бесконечно малых величин". Спецпределы. Сравнение бесконечно малых величин.	Самостоятельная работа	1	2	ОПК-1
3.5	Тема "Производные". Определение производной. Правила дифференцирования. Таблица	Самостоятельная работа	1	2	ОПК-1

	производных. Производные высших порядков. Правило Лопиталя. Применение производных. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя. Применение производных к исследованию функций.				
3.6	Тема "Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Производные высших порядков". Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Нахождение производных высших порядков.	Самостоятельная работа	1	2	ОПК-1
3.7	Тема "Дифференциал. Правило Лопиталя". Нахождение дифференциалов функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя.	Самостоятельная работа	1	4	ОПК-1
3.8	Тема "Исследование функций с помощью производных". Исследование функций на монотонность и точки экстремума. Исследование функций на выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Полное исследование функции.	Самостоятельная работа	1	4	ОПК-1
3.9	Решение практических заданий с применением пакета LibreOffice	Самостоятельная работа	1	6	ОПК-1

Раздел 4. Неопределенный и определенный интеграл.

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
4.1	Тема "Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства". Понятие и свойства первообразной и неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Интегрирование по частям.	Самостоятельная работа	1	4	ОПК-1
4.2	Тема "Определенный интеграл. Методы интегрирования под знаком определенного интеграла". Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Методы интегрирования тригонометрических функций. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница вычисления определенного интеграла.	Самостоятельная работа	1	4	ОПК-1
4.3	Тема "Интегрирование рациональных функций. Иррациональных и тригонометрических функций". Интегрирование рациональных функций с помощью разложения их на простейшие дроби. Интегрирование иррациональных функций с помощью степенных замен. Методы интегрирования тригонометрических функций.	Самостоятельная работа	1	6	ОПК-1
4.4	Тема "Интегрирование по частям". Интегрирование по частям.	Самостоятельная работа	1	4	ОПК-1
4.5	Тема "Определенный интеграл. Методы интегрирования под знаком определенного интеграла". Нахождение определенных интегралов с помощью формулы Ньютона-Лейбница. Замена переменной по знаком определенного интеграла.	Самостоятельная работа	1	4	ОПК-1
4.6	Тема "Несобственный интеграл". Вычисление несобственных интегралов.	Самостоятельная работа	1	2	ОПК-1
4.7	Тема "Геометрические и экономические приложения неопределенного и определенного интеграла". Вычисление площадей, длин дуг и объемов с помощью определенного интеграла. Экономические приложения определенного интеграла.	Самостоятельная работа	1	2	ОПК-1
4.8	Решение практических заданий с применением пакета LibreOffice	Самостоятельная работа	1	6	ОПК-1
4.9	Подготовка к промежуточной аттестации	Зачет	1	4	ОПК-1

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Макаров Е. В., Лунгу К. Н.	Высшая математика: руководство к решению задач: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2005	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	Малахов, А. Н.	Математика. Высшая математика: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2009	ЭБС «IPR SMART»

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
3	Гусак А. А.	Высшая математика: учебник	Минск: ТетраСистемс, 2009	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4		Студент. Аспирант. Исследователь: всероссийский научный журнал: журнал	Владивосток: Эксперт-Наука, 2020	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5	Анкилов, А. В., Вельмисов, П. А., Решетников, Ю. А., Вельмисова, П. А.	Высшая математика. В 2 частях. Ч.1: высшая математика: учебное пособие	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2017	ЭБС «IPR SMART»
6	Анкилов, А. В., Вельмисов, П. А., Решетников, Ю. А., Вельмисова, П. А.	Высшая математика. В 2 частях. Ч.2: высшая математика: учебное пособие	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2017	ЭБС «IPR SMART»

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС "Гарант" https://internet.garant.ru
Федеральная государственная служба статистики https://rosstat.gov.ru/ (свободный доступ)
Общероссийский математический портал http://www.mathnet.ru/ (свободный доступ)

5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
Свободно распространяемый офисный пакет LibreOffice

5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:
- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения			
Знать методы количественного и качественного анализа, применяемые в системном подходе для решения задач в профессиональной деятельности	изучает основную и дополнительную литературу, содержащую материал об основных инструментальных средствах и математических методах, используемых для обработки экономических данных, методах дифференциального и интегрального исчисления для подготовки к зачету и опросу	полнота и содержательность ответа на зачете, устном опросе, соответствие ответов материалу, содержащемся в изученной литературе	Опрос (вопросы 1-54), вопросы к зачету (1-53)
Уметь применять методы количественного и качественного анализа, применяемые в системном подходе для решения задач в профессиональной деятельности	решение практико-ориентированных и практических заданий: системы линейных уравнений, вычисление пределов, применение дифференциального и интегрального исчисления для решения практических заданий	правильность решения заданий на вычисление систем линейных уравнений, вычисление пределов, исследование функций с помощью производных, вычисление определенных и неопределенных интегралов;	Практические задания (1-8), практико-ориентированные задания к зачету (1-16)
Владеть навыками применения методов количественного и качественного анализа, применяемых в системном подходе для решения задач в профессиональной деятельности	решение практико-ориентированных и практических заданий: системы линейных уравнений, вычисление пределов, применение дифференциального и интегрального исчисления для решения практических заданий	обоснованность применения методов для решения заданий на вычисление систем линейных уравнений, вычисление пределов, исследование функций с помощью производных, вычисление определенных и неопределенных интегралов;	Практические задания (1-8), практико-ориентированные задания к зачету (1-16)

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

50-100 баллов (зачтено)

0-49 баллов (не зачтено)

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачету

1. Системы линейных уравнений, основные определения. Элементарные преобразования.
2. Методы решения систем линейных уравнений: Гаусса, Жордана-Гаусса, модифицированных жордановых исключений.
3. Определители 2-го 3-го порядков. Формулы Крамера.
4. Минор и алгебраическое дополнение. Теорема о разложении определителя 3-го порядка по первой строке. Определитель n-го порядка.
5. Матрицы, основные определения. Операции над матрицами: сумма матриц, произведение матрицы на число, произведение 2-х матриц.
6. Обратная матрица. Критерий обратимости матрицы. Два способа построения обратной матрицы.
7. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
8. Однородные системы уравнений. Теоремы о решении однородных систем
9. Векторы. Линейные операции над ними.
10. Скалярное произведение двух векторов.
11. Векторное произведение двух векторов.
12. Смешенное произведение трех векторов.
13. Прямая на плоскости
14. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
15. Плоскость и прямая в пространстве.
16. Понятие предельной точки множества, определение предела, геометрическая интерпретация предела функции.
17. Бесконечно малые функции. Ограниченные функции. Основные теоремы о бесконечно малых и ограниченных функциях.
18. Бесконечно большие функции. Основные свойства бесконечно больших функций.
19. Основные теоремы о пределах.
20. Основные теоремы о непрерывных функциях
21. Понятие производной и дифференциала функции.
22. Геометрический смысл производной, касательная и нормаль к кривой.
23. Необходимое условие дифференцируемости функции.
24. Основные правила дифференцирования.
25. Основные свойства дифференциала.
26. Производная сложной функции.
27. Производные высших порядков.
28. Определение экстремума функции.
29. Теоремы о функциях, дифференцируемых на промежутке
30. Правило Лопиталя.
31. Исследование функции методами дифференциального исчисления достаточные признаки монотонности и постоянства функции.

32. Достаточный признак существования экстремума функции.
33. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
34. Критерий локального экстремума, основанный на второй производной. Понятие выпуклости, вогнутости функции. Точки перегиба.
35. Признаки выпуклости (вогнутости) функции.
36. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Асимптоты.
37. Общая схема исследования функции и построение графика.
38. Первообразная функции. Теоремы о первообразных.
39. Неопределенный интеграл. Теорема существования.
40. Свойства неопределенного интеграла.
41. Методы интегрирования: метод разложения; подстановки; по частям;
42. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен;
43. Интегрирование рациональных функций и простейших иррациональных функций;
44. Интегрирование тригонометрических функций.
45. Понятие о неберущихся интегралах.
46. Понятие интегральной суммы. Геометрический смысл определенного интеграла.
47. Теорема существования определенного интеграла.
48. Свойства определенного интеграла.
49. Понятие определенного интеграла с переменным верхним пределом, теорема о его дифференцируемости.
50. Формула Ньютона-Лейбница.
51. Теорема о замене переменной в определенном интеграле.
52. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле.
53. Экономические приложения определенного интеграла

Практико-ориентированные задания к зачету

1. Найти произведение матриц AB и BA,

2. если $A=\begin{pmatrix} 5 & 7 & -2 \\ -4 & 2 & 7 \\ 2 & 3 & -5 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 7 & 8 & -2 \\ 3 & 0 & 5 \\ -2 & 2 & 0 \end{pmatrix}$.
3. Найти значение определителя:

$$\begin{vmatrix} 2 & 2 & -3 \\ 4 & -1 & 2 \\ -3 & 1 & -4 \end{vmatrix}.$$

4. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 8 \\ 4x_1 \quad\quad - 2x_3 = -2. \\ 3x_1 - 4x_2 + 5x_3 = 10 \end{cases}$$

5. Решить систему уравнений матричным методом .

6.
$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 = 13 \\ 2x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 12 \\ x_1 - 4x_2 + 3x_3 = -1 \end{cases}$$

7. Решить систему линейных уравнений методом Жордана-Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 2 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ 3x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 5 \end{cases}$$

8. Написать уравнение плоскости, проходящей через три точки: A(3,-1,0), B(2, -2, 5), C(3, -6, 7).

9. Найти расстояние от точки (2,-1,0) до плоскости
$$3x_1 + x_2 - 2x_3 + 5 = 0.$$

10. Вычислить предел: $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{\sqrt{6-x}-2}{x^2-4}$

11. Вычислить предел (по правилу Лопиталя) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{1}{x^2} - ctg^2 x\right)$

12. Найти производную функций:
$$y = \frac{x}{1-\cos x}$$
$$y = \sqrt[5]{(2x^2 - 4x^3)^4}$$

13. Провести исследование функции
$$y = x^3 - \frac{21}{2}x^2 + 3x + 15$$

14. Вычислить интеграл:
$$\int x \sin x dx$$

15. Вычислить интеграл:
$$\int_0^1 \frac{x^3 dx}{5x^4 + 1}$$

16. Вычислить площадь фигуры, ограниченной функциями:

$y=x$ и $y=x^2$

Зачетное задание включает 2 теоретических вопроса из перечня вопросов к зачету и 1 задание из перечня практико-ориентированных заданий.

Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов за ответ по зачетному заданию – **100** (каждый вопрос имеет одинаковый вес при выставлении итоговой оценки)

50-100 баллов (зачтено)	Изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе; практико-ориентированное задание выполнено правильно и прокомментировано; наличие твердых и достаточно полных

	знаний, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы; практико-ориентированное задание выполнено правильно, но не прокомментировано; при неполном ответе на вопросы; затрудняется ответить на дополнительные вопросы; практико-ориентированное задание выполнено с ошибками и отсутствуют комментарии
0-49 баллов (не зачтено)	Ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы; практико-ориентированное задание не выполнено.

Практические задания

Практическое задание 1 «Матрицы, определители и их свойства. Линейные операции над матрицами. Перемножение матриц»

Матрицы. Линейные операции над матрицами и их свойства. Умножение матриц. Свойства перемножения матриц. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) методом Крамера.

Практическое задание 2 «Матрица, обратная к заданной. Решение матричных уравнений»

Алгоритм нахождения матрицы, обратной к заданной. решение основных типов матричных уравнений. "Решение СЛАУ матричным способом". Сведение СЛАУ к матричной форме и ее решение матричным способом. Решение СЛАУ методом Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли о совместности СЛАУ. Решение однородных СЛАУ

Практическое задание 3. «Векторы и линейные операции над ними»

Векторы и линейные операции над ними". Сложение и вычитание векторов в геометрической форме. Линейные операции над векторами в координатах. "Скалярное произведение двух векторов. Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трех векторов". Скалярное произведение двух векторов в координатах. Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение двух векторов

Практическое задание 4. «Прямая на плоскости. Окружность и прямая»

Различные способы задания прямой на плоскости. Задачи на окружность и прямую на

Практическое задание 5. «Пределы. Раскрытие алгебраических неопределенностей»

Вычисление пределов. Раскрытие алгебраических неопределенностей (0/0), (∞/∞), (∞-∞), (0*∞).

Практическое задание 6. «Правила дифференцирования. Таблица производных».

Правила дифференцирования. Таблица производных. Отработка техники дифференцирования. "Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Производные высших порядков. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Нахождение производных высших порядков

Практическое задание 7. «Неопределенный интеграл».

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличное интегрирование. Табличное интегрирование. Интегрирование методом замены переменной. Интегрирование по частям

Практическое задание 8. «Определенный интеграл»

Методы интегрирования под знаком определенного интеграла. Нахождение определенных интегралов с помощью формулы Ньютона-Лейбница. Замена переменной по знаком определенного интеграла

При оформлении решения задач могут быть использованы приложения пакета LibreOffice

Критерии оценивания:
Максимальное количество баллов – 60 баллов

За выполнение практических **заданий 1-4** обучающийся может получить до **20 баллов,** каждое задание при этом оценивается до **5 баллов**

5 баллов	Задание выполнено верно
4 балла	При выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат
2-3 балла	При выполнении задания были допущены ошибки
1 балл	При выполнении задания были допущены существенные ошибки
0 баллов	Задание не выполнено

За выполнение практических **заданий 5-8** обучающийся может получить до **40 баллов,** каждое задание при этом оценивается до **10 баллов**

10 баллов	Задание выполнено верно
7-9 баллов	При выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат
4-6 баллов	При выполнении задания были допущены ошибки
1-3 балла	При выполнении задания были допущены существенные ошибки
0 баллов	Задание не выполнено

Опрос

1. Системы линейных уравнений, основные определения.
2. Элементарные преобразования.
3. Методы решения систем линейных уравнений: Гаусса, Жордана-Гаусса, модифицированных жордановых исключений.
4. Определители 2-го 3-го порядков. Формулы Крамера.
5. Минор и алгебраическое дополнение. Теорема о разложении определителя 3-го порядка по первой строке. Определитель n-го порядка.
6. Матрицы, основные определения. Операции над матрицами: сумма матриц, произведение матрицы на число, произведение 2-х матриц.
7. Обратная матрица. Критерий обратимости матрицы. Два способа построения обратной матрицы.
8. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
9. Однородные системы уравнений. Теоремы о решении однородных систем
10. Векторы. Линейные операции над ними.
11. Скалярное произведение двух векторов.

12. Векторное произведение двух векторов.
13. Смешенное произведение трех векторов.
14. Прямая на плоскости
15. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
16. Плоскость и прямая в пространстве.
17. Понятие предельной точки множества, определение предела, геометрическая интерпретация предела функции.
18. Бесконечно малые функции. Ограниченные функции. Основные теоремы о бесконечно малых и ограниченных функциях.
19. Бесконечно большие функции. Основные свойства бесконечно больших функций.
20. Основные теоремы о пределах.
21. Основные теоремы о непрерывных функциях
22. Понятие производной и дифференциала функции.
23. Геометрический смысл производной, касательная и нормаль к кривой.
24. Необходимое условие дифференцируемости функции.
25. Основные правила дифференцирования.
26. Основные свойства дифференциала.
27. Производная сложной функции.
28. Производные высших порядков.
29. Определение экстремума функции.
30. Теоремы о функциях, дифференцируемых на промежутке
31. Правило Лопиталя.
32. Исследование функции методами дифференциального исчисления достаточные признаки монотонности и постоянства функции.
33. Достаточный признак существования экстремума функции.
34. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
35. Критерий локального экстремума, основанный на второй производной. Понятие выпуклости, вогнутости функции. Точки перегиба.
36. Признаки выпуклости (вогнутости) функции.
37. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Асимптоты.
38. Общая схема исследования функции и построение графика.
39. Первообразная функции. Теоремы о первообразных.
40. Неопределенный интеграл. Теорема существования.
41. Свойства неопределенного интеграла.
42. Методы интегрирования: метод разложения; подстановки; по частям;
43. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен;
44. Интегрирование рациональных функций и простейших иррациональных функций;
45. Интегрирование тригонометрических функций.
46. Понятие о неберущихся интегралах.
47. Понятие интегральной суммы. Геометрический смысл определенного интеграла.
48. Теорема существования определенного интеграла.
49. Свойства определенного интеграла.
50. Понятие определенного интеграла с переменным верхним пределом, теорема о его дифференцируемости.
51. Формула Ньютона-Лейбница.
52. Теорема о замене переменной в определенном интеграле.
53. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле.
54. Экономические приложения определенного интеграла

Критерии оценивания:

Данный перечень вопросов для проведения опроса является примерным. Он может актуализироваться преподавателем по необходимости.

Опрос тематически охватывает все разделы учебного курса и проводится в устной или письменной форме (на усмотрение преподавателя). Группировка вопросов для опроса производится преподавателем.

Максимальное количество баллов – 40 баллов

За участие в опросе обучающийся может получить до 40 баллов (при ответе на 20 вопросов). В ходе опроса при ответе на отдельный вопрос обучающийся может получить до **2 баллов**

2 балла	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, системно показана совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющаяся в свободной оперировании основными понятиями учебного курса. Ответ характеризуется содержательностью, конкретностью, знанием основной и дополнительной литературы, рекомендуемой по теме, четкостью и логичностью изложения материала.
1 балл	Дан неполный и непоследовательный ответ на поставленный вопрос. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связи между понятиями, концептуальные пересечения, структурные закономерности. Отсутствует конкретизация и доказательность. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа на поставленные вопросы.
0 баллов	Обучающийся затрудняется ответить на вопросы

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Количество вопросов в задании – 3. Проверка ответов и объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику промежуточной аттестации, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Приложение 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия.

В ходе практических работ развиваются навыки применения математических методов, выбора инструментальных средств для обработки и анализа экономических данных в профессиональной деятельности

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

– изучить рекомендованную учебную литературу;

В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Теоретические вопросы должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется методом опроса. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме. Выделить непонятные термины, найти их значение в литературе.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.