Нестеренко Ирина Юрьевна
Подписано цифровой подписью: Нестеренко Ирина Юрьевна
Дата: 2024.10.21 16:22:50 +05'00'

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора УрСЭИ (филиал)
ОУП ВО "АТиСО" по УВР
_____О.В. Зубкова
23.04.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Высшая математика

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)
Корпоративные информационные системы

Квалификация выпускника
Бакалавр

Кафедра: Гуманитарных, естественнонаучных и математических дисциплин

Разработчики программы:
Гончарова Елена Ивановна

Программа обсуждена на заседании кафедры Гуманитарных, естественнонаучных и математических дисциплин
протокол № 7 от 18.03.2024

Заведующий кафедрой Гуманитарных, естественнонаучных и математических дисциплин
_____Маскайкин Е. П.

18.03.2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 3
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 3
2.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине 3
2.2. Результаты освоения образовательной программы 3
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ 4
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
5.1. Содержание дисциплины (модуля) 4
5.2. Разделы / темы дисциплины, их трудоемкость и виды занятий 7
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 8
7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА 13
8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 14
9. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 15
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 16

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:

ознакомление студентов с основами аппарата высшей математики для решения теоретических и практических задач экономики, а также обоснование значимости и функций математики в анализе экономических процессов и подготовке управленческих решений, в прогнозировании и разработке сценариев социально-экономического развития.

Задачи:

1. формирование знаний, умений и навыков, необходимых при практическом применении математических идей и методов анализа и моделирования в профессиональной деятельности.
2. получение практических навыков расчета показателей, используемых для мониторинга социально-экономического развития.
3. выработка навыков к математическому исследованию экономических проблем.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Изучение дисциплины Высшая математика направлено на формирование следующих компетенций:

общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Категория (группа) ОПК	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижений универсальной компетенции
Производственно-технологические	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности..

2.2. Результаты освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

1. основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, принципы математических рассуждений и математических доказательств.
2. принципы и методы сбора, анализа и обработки математических данных, необходимых для решения профессиональных задач.

Уметь:

1. разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке.
2. применять математические понятия при описании прикладных задач и использовать математические методы при их решении.

3. применять современные методы сбора, анализа и обработки математических данных в профессиональной деятельности.

Владеть (навыки и/или опыт деятельности):

1. способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.
2. методами математического описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов.
3. навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач, анализа результатов математических расчетов и обоснования полученных выводов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль "Корпоративные информационные системы".

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины	Всего часов		
	Для очной формы обучения	Для очно-заочной формы обучения	Для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/часов)	10 / 360	0 / 0	10 / 360
Контактная работа – аудиторные занятия:	190		42
Лекции	62		16
Семинары, практические занятия	116		26
Контактная работа (зачет, экзамен, курсовая работа)	12		
Самостоятельная работа обучающегося	106		305
Промежуточная аттестация	64		13
Вид промежуточной аттестации	Зачет, Экзамен		Зачет, Экзамен

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1.1. Матрицы и определители.

Основные понятия линейной алгебры. Виды матриц. Линейные операции над матрицами. Транспонирование матриц. Умножение матриц. Элементарные преобразования матриц. Определитель квадратной матрицы. Минор и алгебраическое дополнение. Разложение определителя по строке и столбцу. Свойства определителей. Обратная матрица и способы ее вычисления. Ранг матрицы.

Тема 1.2. Системы линейных уравнений.

Основные понятия, определения и формы записи системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Условие совместности СЛАУ. Решение СЛАУ по формулам Крамера. Запись и решение СЛАУ в матричном виде. Решение СЛАУ методом Гаусса. Общее решение СЛАУ. Применение СЛАУ в экономике.

Тема 1.3. Векторные пространства.
Определение, свойства и примеры векторных пространств. Операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Угол между векторами

Тема 2.1. Аналитическая геометрия на плоскости.
Основные понятия аналитической геометрии. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Геометрическая интерпретация решения системы линейных неравенств.

Тема 2.2. Аналитическая геометрия в пространстве.
Различные виды уравнений плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскостей, прямых, прямой и плоскости в пространстве.

Тема 3.1. Числовые последовательности. Пределы и их свойства.
Числовые последовательности и операции над ними. Ограниченные и неограниченные последовательности. Предел последовательности и его свойства. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности и их свойства. Сходящиеся и монотонные последовательности, их свойства.

Тема 3.2. Функции одной переменной. Предел и непрерывность функции.
Определение функции одной переменной. Способы задания функций. Графики основных элементарных функций. Сложная и взаимно обратные функции. Примеры функций, используемых в экономике и управлении. Предел функции в бесконечности и в точке. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции.

Тема 3.3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.
Определение производной функции одной переменной, её геометрический и физический смысл. Основные правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Условия возрастания и убывания функции. Точки экстремума. Экстремумы функции. Необходимые условия экстремума. Достаточные признаки существования экстремума. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной на отрезке функции. Выпуклость и вогнутость, точки перегиба. Асимптоты. Исследование функции. Построение графика функции. Приложения производной в экономико-управленческих расчетах.

Тема 3.4. Интегральное исчисление функций одной переменной.
Первообразная функции одной переменной и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов от основных элементарных функций. Методы вычисления неопределённого интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле, интегрирование по частям. Геометрические и экономические приложения определённого интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования и от неограниченных функций.

Тема 3.5. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.

Функции многих переменных. Линии и поверхности уровня. Предел и непрерывность функции многих переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Градиент функции и его свойства. Производная по направлению. Экстремумы функции нескольких переменных. Глобальный и локальный экстремумы. Необходимые и достаточные условия локального экстремума для функций двух переменных. Условный экстремум. Нахождение условного экстремума методом множителей Лагранжа. Наибольшее и наименьшее значения многомерной функции, непрерывной в замкнутой области.

Тема 3.6. Дифференциальные уравнения.
Понятие дифференциального уравнения. Частное и общее решения дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема о существовании и единственности решения дифференциального уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные и линейные дифференциальные уравнения. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков.

Тема 4.1. Случайные события и их вероятность.
Предмет теории вероятностей. Установление закономерностей в случайных процессах. Случайные события. Стохастический эксперимент. Событие. Элементарный исход. Пространство элементарных исходов. Алгебра событий. Виды событий. Операции над событиями. Определение вероятности наступления события. Формулы комбинаторики для вычисления вероятностей. Аксиомы теории вероятностей. Вероятности противоположных событий, суммы событий. Условная вероятность. Вероятность произведения. Независимость событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность независимых однородных испытаний. Схема Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.

Тема 4.2. Случайные величины и процессы.
Определение случайных величин. Дискретные и непрерывные случайные величины. Генеральная совокупность и выборка. Функции распределения случайных величин. Плотность распределения вероятностей. Моменты случайных величин. Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Медиана и мода случайной величины. Дисперсия случайной величины и среднеквадратическое отклонение; их свойства. Биноминальное распределение. Распределение Пуассона. Нормальное распределение. Многомерные случайные величины. Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики зависимых случайных величин. Ковариация и корреляция. Функции случайных величин. Многомерные распределения. Функции от нормально распределенных величин. Распределения Стьюдента, Пирсона – Хи-квадрат, Снедекора-Фишера. Предельные теоремы теории вероятностей. Центральная предельная теорема. Случайные процессы. Примеры использования вероятностных подходов при решении экономико-управленческих задач.

Тема 4.3. Элементы математической статистики.
Предмет математической статистики. Выборочный метод. Методы отбора. Репрезентативность выборки. Вариационный ряд. Табличное представление выборки. Графическое представление выборки. Полигон, гистограмма, кумулята. Числовые характеристики выборки. Мода и медиана. Построение точечных оценок для параметров распределения. Метод моментов. Несмещенная, состоятельная и точечная оценка. Эмпирическое среднее и эмпирическая дисперсия. Построение интервальных оценок. Доверительный интервал. Оценка требуемого объема выборки. Односторонние доверительные интервалы. Проверка статистических гипотез. Примеры использования методов математической статистики при решении экономико-управленческих задач.

5.2 Разделы/темы дисциплины, их трудоемкость и виды занятий
Общая трудоемкость изучения дисциплины по учебному плану: З.Е. (часов) 10/360

Форма обучения: очная Вид контроля: Зачет, Экзамен

№	Наименование темы	Всего	Лекции	Семинары	Консультации / Аттестация	Самостоятельная работа	Компетенции	Литература (ссылка на номер)
1	Тема 1.1. Матрицы и определители.	12	4	8			ОПК-1	Л.1-7
2	Тема 1.2. Системы линейных уравнений.	12	4	8			ОПК-1	Л.1-7
3	Тема 1.3. Векторные пространства.	12	4	8			ОПК-1	Л.1-7
4	Тема 2.1. Аналитическая геометрия на плоскости.	12	4	8			ОПК-1	Л.1-7
5	Тема 2.2. Аналитическая геометрия в пространстве.	12	4	8			ОПК-1	Л.1-7
6	Тема 3.1. Числовые последовательности. Пределы и их свойства.	12	4	8			ОПК-1	Л.1-7
7	Тема 3.2. Функции одной переменной. Предел и непрерывность функции.	12	4	8			ОПК-1	Л.1-7
8	Тема 3.3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	12	4	8			ОПК-1	Л.1-7
9	Тема 3.4. Интегральное исчисление функций одной переменной.	13	5	8			ОПК-1	Л.1-7
10	Тема 3.5. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.	13	5	8			ОПК-1	Л.1-7
11	Тема 3.6. Дифференциальные уравнения.	14	5	9			ОПК-1	Л.1-7
12	Тема 4.1. Случайные события и их вероятность.	14	5	9			ОПК-1	Л.1-7
13	Тема 4.2. Случайные величины и процессы.	14	5	9			ОПК-1	Л.1-7
14	Тема 4.3. Элементы математической статистики.	14	5	9			ОПК-1	Л.1-7
15	Консультации (контактная)	12				12		
16	Промежуточная аттестация (часов)	64				64		
	Всего часов	254	62	116		76		

Форма обучения: заочная Вид контроля: Зачет, Экзамен

№	Наименование темы	Всего	Лекции	Семинары	Консультации / Аттестация	Самостоятельная работа	Компетенции	Литература (ссылка на номер)
1	Тема 1.1. Матрицы и определители.	23	1	1		21	ОПК-1	Л.1-7
2	Тема 1.2. Системы линейных уравнений.	23	1	1		21	ОПК-1	Л.1-7
3	Тема 1.3. Векторные пространства.	24	1	2		21	ОПК-1	Л.1-7
4	Тема 2.1. Аналитическая геометрия на плоскости.	25	1	2		22	ОПК-1	Л.1-7
5	Тема 2.2. Аналитическая геометрия в пространстве.	25	1	2		22	ОПК-1	Л.1-7

6	Тема 3.1. Числовые последовательности. Пределы и их свойства.	25	1	2		22	ОПК-1	Л.1-7
7	Тема 3.2. Функции одной переменной. Предел и непрерывность функции.	25	1	2		22	ОПК-1	Л.1-7
8	Тема 3.3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	25	1	2		22	ОПК-1	Л.1-7
9	Тема 3.4. Интегральное исчисление функций одной переменной.	25	1	2		22	ОПК-1	Л.1-7
10	Тема 3.5. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.	25	1	2		22	ОПК-1	Л.1-7
11	Тема 3.6. Дифференциальные уравнения.	25	1	2		22	ОПК-1	Л.1-7
12	Тема 4.1. Случайные события и их вероятность.	25	1	2		22	ОПК-1	Л.1-7
13	Тема 4.2. Случайные величины и процессы.	26	2	2		22	ОПК-1	Л.1-7
14	Тема 4.3. Элементы математической статистики.	26	2	2		22	ОПК-1	Л.1-7
15	Промежуточная аттестация (часов)	13			13		ОПК-1	Л.1-7
	Всего часов	360	16	26	13	305		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Самостоятельная работа включает следующие ее виды:
- изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;
- самоподготовка к практическим и другим видам занятий – расчетно-аналитическая работа по индивидуальному учебному заданию;
-самостоятельная работа слушателей при подготовке к итоговому тестированию.

Эти виды работ предполагают:
- самостоятельную работу слушателя в библиотеке;
- изучение материалов специализированных сайтов по темам дисциплины в сети Интернет;
- изучение электронных учебных материалов (электронных учебников, методических материалов, представленных на сайте УрСЭИ);

Задания для самостоятельной работы слушателей включают в себя:
- выполнение тестовых заданий, размещенных в программной оболочке Moodle – по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- подготовка докладов по отдельным вопросам курса.

Указания и задания по самостоятельной работе выдаются на практических занятиях с учетом индивидуального уровня освоения материала слушателями.

Перечень вопросов для самостоятельной работы

1. Понятие матрицы, определителя матрицы второго, третьего и высших порядков.
2. Правила вычисления определителей.
3. Операции над матрицами.
4. Элементарные преобразования строк матрицы. Приведение матрицы к ступенчатому виду и виду Гаусса.
5. Ранг матрицы.
6. Обратная матрица: свойства, способы построения.
7. Совместность и определенность системы линейных алгебраический уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
8. Решение систем линейных алгебраический уравнений с помощью обратной матрицы и правила Крамера.
9. Решение систем линейных алгебраический уравнений методом Гаусса.
10. Линейная однородная система алгебраических уравнений, ее фундаментальная система решений.
11. Связь решений линейных однородных и неоднородных систем уравнений.
12. Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис и размерность пространства. Координаты вектора в заданном базисе.
13. Линейные операции над векторами.
14. Скалярное произведение двух векторов и его свойства.
15. Векторное произведение двух векторов, его свойства.
16. Смешанное произведение трех векторов и его свойства.
17. Способы вычисления векторного и смешанного произведения.
18. Взаимное расположение векторов.
19. Различные виды уравнения прямой на плоскости.
20. Кривые второго порядка, их канонические уравнения.
21. Уравнение плоскости.
22. Уравнение прямой в пространстве.
23. Взаимное расположение прямой и плоскости.
24. Последовательность. Предел числовой последовательности.
25. Функция. Способы задания функции.
26. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности.
27. Производная функции: определение, геометрический смысл.
28. Правила вычисления производной.
29. Производная сложной функции.
30. Производные высших порядков.
31. Дифференцируемость функции. Теоремы о связи дифференцируемости с непрерывностью и с существованием производной.
32. Дифференциал функции и его геометрический смысл.
33. Производные и дифференциалы высших порядков.
34. Раскрытие неопределенностей (правило Лопиталя).
35. Асимптоты графика функции.
36. Достаточные условия монотонности функции.
37. Достаточные условия экстремумов функции.
38. Достаточные условия выпуклости, вогнутости, точки перегиба графика функции.
39. Общая схема исследования функции и построение графика.
40. Понятия первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов.
41. Замена переменной в неопределенном интеграле.
42. Метод интегрирования по частям.
43. Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле.
44. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Несобственные интегралы.
45. Понятие функции многих переменных.
46. Предел и непрерывность функции двух переменных.
47. Частные производные. Частные производные высших порядков.

Тема 1.1. Матрицы и определители.
Вопросы для дискуссии
1. Понятие матрицы, определителя матрицы второго, третьего и высших порядков.
2. Правила вычисления определителей.
3. Операции над матрицами.
4. Элементарные преобразования строк матрицы. Приведение матрицы к ступенчатому виду и виду Гаусса.
5. Ранг матрицы.
6. Обратная матрица: свойства, способы построения.

Тема 1.2. Системы линейных уравнений.
Вопросы для дискуссии
1. Совместность и определенность системы линейных алгебраический уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
2. Решение систем линейных алгебраический уравнений с помощью обратной матрицы и правила Крамера.
3. Решение систем линейных алгебраический уравнений методом Гаусса.
4. Линейная однородная система алгебраических уравнений, ее фундаментальная система решений.
5. Связь решений линейных однородных и неоднородных систем уравнений.

Тема 1.3. Векторные пространства.
Вопросы для дискуссии
Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис и размерность пространства. Координаты вектора в заданном базисе.
13. Линейные операции над векторами.
14. Скалярное произведение двух векторов и его свойства.
15. Векторное произведение двух векторов, его свойства.
16. Смешанное произведение трех векторов и его свойства.
17. Взаимное расположение векторов.

Практические задания
Предприятие оказывает 2 вида услуг и использует для этого 3 вида ресурсов в ограниченных количествах. 1-й ресурс имеется в количестве 50 единиц, 2-й ресурс в количестве 200 единиц и 3-й ресурс в количестве 160 единиц. Для оказания одной услуги 1-го вида требуется 5 ед. 1-го ресурса, 20 ед. 2-го ресурса и 32 ед. 3-го ресурса, а для оказания одной услуги 2-го вида – 10 ед. 1-го ресурса, 5 ед. 2-го ресурса и 8 ед. 3-го ресурса. Определите, существует ли такой план оказания услуг, при котором будут израсходованы все имеющиеся на предприятии ресурсы.

Тема 2.1. Аналитическая геометрия на плоскости.
Вопросы для дискуссии
1. Различные виды уравнения прямой на плоскости.
2. Кривые второго порядка, их канонические уравнения.
3. Уравнение плоскости.

Практические задания
В треугольнике ABC найти точку пересечения стороны AC с высотой, опущенной из вершины B. Задание выполнить графически и аналитически. A(6;-2); B(8;1) и C(5;-3).

Тема 2.2. Аналитическая геометрия в пространстве.
Вопросы для дискуссии

Уравнение прямой в пространстве.
Взаимное расположение прямой и плоскости.
Практические задания
Написать уравнение плоскости, проходящей через точку А перпендикулярно вектору АВ, где А(1;3;-2); В(3;5;0).

Тема 3.1. Числовые последовательности. Пределы и их свойства.
Вопросы для дискуссии
Последовательность. Предел числовой последовательности.

Тема 3.2. Функции одной переменной. Предел и непрерывность функции.
Вопросы для дискуссии
Функция. Способы задания функции.
Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности.
Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация.

Тема 3.3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.
Вопросы для дискуссии
Правила вычисления производной.
Производная сложной функции.
Производные высших порядков.
Дифференцируемость функции. Теоремы о связи дифференцируемости с непрерывностью и с существованием производной.
Дифференциал функции и его геометрический смысл.
Производные и дифференциалы высших порядков.

Тема 3.4. Интегральное исчисление функций одной переменной.
Вопросы для дискуссии
Понятия первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов.
Замена переменной в неопределенном интеграле.
Метод интегрирования по частям.
Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле.

Тема 3.5. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.
Вопросы для дискуссии
Дифференцируемые функции многих переменных. Дифференциал функции многих переменных.
Правила дифференцирования функций многих переменных.
Экстремумы функций многих переменных.
Практические задания
Предприятие осуществляет закупку автобусов двух типов А и В в количестве не более 30 машин, которые должны обеспечить одновременную перевозку не менее 1000 пассажиров. Стоимость автобуса типа А 1200 тыс. руб., а автобуса типа В 1300 тыс. руб. Количество пассажиров, которое может разместиться в одном автобусе типа А и В, равно 100 и 120, соответственно. Сколько надо закупить автобусов каждого типа, чтобы минимизировать расходы?

Тема 3.6. Дифференциальные уравнения.
Вопросы для дискуссии

Дифференциальные уравнения. Общие понятия.
Дифференциальное уравнение первого порядка. Задача Коши.
Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
Однородные дифференциальные уравнения.
Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах.
Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.
Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.
Применение дифференциальных уравнений в экономике и управлении.

Тема 4.1. Случайные события и их вероятность.
Вопросы для дискуссии
Элементы комбинаторики.
Случайные события, их классификация. Алгебра событий.
Классическое и статистическое определения вероятности.

Тема 4.2. Случайные величины и процессы.
Вопросы для дискуссии
Случайные события, их классификация. Алгебра событий.
Классическое и статистическое определения вероятности.
Практические задания
Вес мешков с сахаром представляет собой нормально распределенную случайную величину с математическим ожиданием 20 кг и среднеквадратическим отклонением 0.5 кг. Определить вероятность того, что случайно выбранный для контроля мешок будет весить не менее 19.8 кг. С какой вероятностью партия из 10 мешков будет весить не более 200 кг?

Тема 4.3. Элементы математической статистики.
Вопросы для дискуссии
Случайные величины, их классификация.
Свойства и числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин.
Некоторые распределения вероятностей дискретных и непрерывных случайных величин.
Задачи математической статистики. Выборка. Генеральная и выборочная совокупности.
Статистическая вероятность.
Статистическое распределение выборки. Полигон частот. Гистограмма.
Статистические оценки параметров распределения.
Понятие статистической гипотезы.
Схема проверки гипотезы.
Элементы теории корреляции. Исследование случайных зависимостей между величинами.
Коэффициент корреляции и его свойства.
Понятие о пакетах прикладных программ многомерного статистического анализа.
Практические задания
Ежедневный спрос на хлеб в организации общественного питания задается распределением вероятностей, указанным в таблице; при этом один батон хлеба приобретается по 30 руб., а продается по 40 руб. Если он не реализован в тот же день, то к концу дня его можно продать только за 15 руб. Величина запаса хлеба может принимать одно из возможных значений спроса, которые указаны в таблице. Сколько батонов хлеба следует заказывать ежедневно?

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература

1. Балдин, К. В. Высшая математика : учебник : [16+] / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 360 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-0299-4. – Текст : электронный.
2. Балдин, К. В. Краткий курс высшей математики : учебник / К. В. Балдин, Е. Л. Макриденко, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 5-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 510 с. : ил., табл., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684195 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-04146-4. – Текст : электронный.
3. Симушев, А. А. Высшая математика : учебное пособие : [16+] / А. А. Симушев, С. М. Зарбалиев, В. В. Григорьев ; ред. С. М. Зарбалиев ; Московский государственный институт международных отношений (Университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2022. – 224 с. : граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700984 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00172-357-8. – Текст : электронный.
4. Туганбаев, А. А. Высшая математика: функции многих переменных, двойные и тройные интегралы : учебник : [16+] / А. А. Туганбаев ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносва. – Москва : ФЛИНТА, 2019. – 228 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611208 . – ISBN 978-5-9765-4180-1. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

5. Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 432 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573151 . – Библиогр.: с. 428. – ISBN 978-5-394-03710-8. – Текст : электронный.
6. Высшая математика для экономистов : учеб. пособие для студ. экон. вузов / Н.Ш. Кремер [и др.] ; под ред. Н.Ш. Кремера. - М. : ЮНИТИ, 1997.2000 - 439 с.
7. Практикум по высшей математике для экономистов : учеб. пособие для вузов / под ред. Н.Ш. Кремера. - М. : ЮНИТИ, 2004.,2005 - 423 с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программное обеспечение

№	Наименование	Описание
1	Google Chrome, Mozilla Firefox, Яндекс Браузер	Интернет-браузеры.
2	MS Office 2007 - 2019	Офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Windows, Windows Phone, Android, macOS, iOS. В состав пакета входит ПО для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами и др.
3	Adobe Acrobat Reader	Программное обеспечение для чтения файлов в формате PDF.

Интернет-ресурсы, информационные и справочные системы

№	Наименование	Описание
1	Сайт по решению задач линейной алгебры в режиме онлайн.	http://www.reshmat.ru
2	Сайт предназначен для решения различных задач по математике в режиме онлайн	http://integraloff.net
3	Сайт содержит программы MATLAB с алгоритмами для математических расчетов и графической визуализации	http://www.mathworks.ru
4	Сайт, содержащий алгоритмы решения различных математических задач	http://math.semestr.ru

9. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения, в которых проводятся занятия, представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий. Данные аудитории оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства, находящиеся в учебных аудиториях:

- персональный компьютер или ноутбук (для преподавателя) с выходом в сеть интернет;
- проектор;
- аккустическая система
- экран для проектора;
- доска маркерная (ученическая доска);

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой и имеют возможность подключения к сети интернет и обеспечивают доступ к электронной информационно-образовательной среде академии.

Кабинет иностранного языка

Оборудование:

стол преподавателя, столы, стулья, меловая доска, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Используемое программное обеспечение: Windows XP, 10. Microsoft Office 2007, 2019. Adobe Acrobat. Google Chrome, Mozilla Firefox.

Лаборатория лингафонная

Оборудование:

персональные компьютеры (Celeron 2.1-2.7 Mhz, монитор ЖК), наушники с микрофоном, доска маркерная. Используемое программное обеспечение: Windows XP, 10. Microsoft Office 2007, 2019. Adobe Acrobat. Google Chrome, Mozilla Firefox.; коммутационное оборудование для работы в локальной сети вуза и сети Интернет

10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.
- Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал.
- Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.
- Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.
- Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого обучаемого.
- Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы обучаемых и повышению познавательной активности
- Технология тестирования – используется для контроля уровня усвоения лексических, грамматических знаний в рамках раздела на определенном этапе обучения.
- Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия обучаемых с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки студентов, выделяя ту или иную предметную область. Использование проектной технологии способствует реализации междисциплинарного характера компетенций, формирующихся в процессе обучения иностранному языку.
- Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Для повышения мотивации и активности студентов на занятиях используются групповые, проектные задания, учебные конференции, дискуссии, ролевые игры и т.д., а также в систему аудиторной и самостоятельной работы внедряются ИКТ и современные цифровые ресурсы.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

№	Подразделение	ФИО	Подпись	Дата
1	Кафедра экономики	О.В. Зубкова		23.04.2024
2	Кафедра МиУП	Е.В. Маскайкина		23.04.2024
3	Кафедра ГЕМД	Е.П. Маскайкин		23.04.2024
4	Учеб. метод. отдел	Н.С. Ульянова		23.04.2024
5	Библиотека	Г.В. Шпакова		23.04.2024