



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

| | |
|--------------------------------------|---|
| Уровень высшего образования: | Бакалавриат |
| Направление подготовки: | 38.03.02 Менеджмент |
| Направленность (профиль) подготовки: | Менеджмент и маркетинг в креативных индустриях |
| Квалификация (степень): | Бакалавр |
| Форма обучения: | Очная |
| Срок освоения по данной программе: | 4 года |

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цель дисциплины

освоение студентами основных приемов и методов формализации, анализа и исследования прикладных задач средствами линейной алгебры, дифференциального исчисления функций одной переменной; формирование базовых понятий статистического метода исследования случайных явлений, статистического анализа выборочных данных и прогнозирования.

1.2. Задачи дисциплины

-Формирование представлений о месте математики среди других наук, о ее связях с другими методами исследований, о соотношении категорий непрерывного и дискретного, о вкладе математического анализа в изучении гносеологических и прикладных проблем естествознания. Ознакомление с историей возникновения и становления линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.

-Ознакомление с основными разделами дисциплины (линейные алгебраические уравнения и методы их решения, матричная алгебра, теория пределов числовых последовательностей и функций, понятие непрерывности, различные виды скоростей изменения функции на промежутке и в точке, экстремумы функций и методы их исследования, теория интегрирования и её приложения, свойства функций, заданных конечными соотношениями, которые связывают аргумент, функцию и ее производные, генеральная совокупность и выборка, непрерывное и дискретное распределения признака генеральной совокупности, первичная статистическая обработка выборочных данных, статистические таблицы, проверка статистических гипотез, корреляция и регрессия).

-Формирование базовых представлений о теоретических и практических задачах, решаемых строгими и приближенными математическими методами.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебный план по направлению 38.03.02 Менеджмент, профиль Менеджмент и маркетинг в креативных индустриях и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине | | |
|--|-----------------------------------|---|---------------------------------------|--|
| | | Знать | Уметь | Иметь практический опыт |
| ОПК-1 Способен решать профессиональные | ИОПК-1.3 Применяет инструментарий | - основные понятия и категории математики. | - применять основные методологические | - методами расчета и анализа социально – демографических |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| задачи на основе знаний (на промежуточном уровне) экономической, организационной и управленческой теории; | экономико-математического моделирования для постановки и решения типовых задач выявления причинно-следственных связей и оптимизации деятельности объекта управления | -основных понятий и инструментов алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики; | положения математики для решения научных и практических задач; решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; | показателей, показателей уровня жизни населения, показателей системы национальных счетов (СНС); математическими, статистическими и количественными методами решения типовых |
| ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем | ИОПК-2.2 Применяет методы сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современных цифровых технологий, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными | метода Гаусса решения систем линейных уравнений, применение в общем случае и элементы матричной алгебры; места и роли фундаментальных понятий математического анализа (множество, предел, производная, интеграл) в современной математике, понятие функциональной зависимости и способы ее задания; определение производной функции, технику дифференцирования, основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения; операции интегрирования как операцию обратную к дифференцированию и возможности использования интегрального исчисления в практических задачах; вероятности, случайные величины, типовые случайные распределения; понятие генеральной совокупности и | использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; графически изображать функциональные зависимости, выделяя важнейшие свойства исследуемых функций (область определения, четность, нули, периодичность, монотонность, наличие у функции асимптот, экстремумы), вычислять пределы, производные и использовать их в качестве инструментов исследования количественных и качественных свойств функций; интегрировать и применять интегралы (неопределенные и определенные) для решения экономических, геометрических и физических задач; проводить первичную обработку выборочных данных с использованием вычислительных, графических и табличных методов; осуществлять проверку | организационно-управленческих задач; приемами работы со специальной литературой, средствами поиска необходимой информации в Интернете, включая работу с электронными библиотеками; основными представлениями о методологии моделирования объектов прикладного исследования, проведения и обработки результатов моделирования с целью предсказания поведения изучаемого объекта в будущем. |
| ОПК-3 Способен разрабатывать обоснованные организационно-управленческие решения с учетом их социальной значимости, содействовать их реализации в условиях сложной и динамичной среды и оценивать их последствия; | ИОПК-3.2 Производит оценку результатов анализа и оптимизации бизнес-процессов | | | |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | выборки; первичную обработку выборочных данных, методы оценки параметров распределения признака генеральной совокупности; приемы построения доверительных интервалов для большой и малой выборки; понятие статистической гипотезы, применение для контроля качества выпускаемой массовой продукции; виды зависимостей между величинами в математике. | статистических гипотез и научиться истолковывать результат такой проверки. | |
|--|--|---|--|--|

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е.:

| Вид учебной работы | Всего часов в соответствии с учебным планом | |
|------------------------------------|---|------------|
| Трудоемкость дисциплины составляет | 2 з.е. | 4 з.е. |
| Аудиторная работа, в том числе: | 34 | 48 |
| Лекции | 16 | 32 |
| Практические занятия | 16 | 32 |
| Лабораторные работы (практикумы) | - | - |
| Самостоятельная работа | 40 | 44 |
| Контроль: | | |
| Зачет | | |
| Экзамен | - | 36 |
| ИТОГО: | 72 | 144 |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Количество часов контактной работы | | |
|---|--|------------------------------------|---------------------|----------------------|
| | | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия |
| 1-ый семестр | | | | |
| Аналитическая геометрия и линейная алгебра. | | | | |
| Математический анализ функций одной переменной | | | | |
| Раздел 1. Элементы аналитической геометрии | | | | |
| Тема 1 | Прямые линии на плоскости. Взаимное расположение точек и прямых линий. Кривые 2-го порядка на плоскости. | 2 | - | 2 |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы. | | | |
| Раздел 2. Линейная алгебра | | | | |
| Тема 2 | Системы линейных уравнений. Приведение систем линейных уравнений к ступенчатой форме. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Замечание о методе Гаусса-Жордана. Матрицы. Виды матриц. Алгебра матриц. Обратная матрица и ее свойства. Вычисление обратной матрицы методом Гаусса. | 2 | - | 2 |
| Тема 3 | Определители и их свойства. Вычисление определителей методом Гаусса. Формулы Крамера. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы методом Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли. | 2 | | 2 |
| Тема 4 | Векторы. Линейная зависимость (независимость) векторов. Свойства. Понятие множества. Числовые промежутки. Понятие функции. Элементарные функции. | 2 | - | 2 |
| Раздел 3. Дифференциальное исчисление. Интегральное исчисление | | | | |
| Тема 5 | Предел последовательности и его свойства. Предел функции. Два замечательных предела. Непрерывные функции, их свойства и применения. Дифференцирование функций. Правила дифференцирования. Таблица производных. | 2 | - | 2 |
| Тема 6 | Дифференциал функции. Производные высших порядков. Приложение производной. Экстремум функции одной переменной. Необходимые и достаточные условия экстремума. | 2 | - | 2 |
| Тема 7 | Исследование функций и построение графиков. Исследование функций с помощью графиков. Первообразная и неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Таблица первообразных. | 2 | - | 2 |
| Тема 8 | Интегрирование рациональных функций. Задачи, которые привели к возникновению понятия «Определенный интеграл». Элементарные приемы вычисления | 2 | - | 2 |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| | определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла. | | | |
| 2-ой семестр | | | | |
| Теория вероятностей и математическая статистика | | | | |
| Раздел 1. Теория вероятностей | | | | |
| Тема 1 | Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики (перестановки, размещения и сочетания без повторений). Вычисление вероятностей с применением формул комбинаторики. | 4 | - | 2 |
| Тема 2 | Основные теоремы теории вероятностей. | 2 | - | 2 |
| Тема 3 | Следствия основных теорем теории вероятностей: формула полной вероятности, формула Байеса. | 2 | - | 2 |
| Тема 4 | Повторение испытаний. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число успехов. Формулы Пуассона и Муавра -Лапласа. | 2 | - | 2 |
| Тема 5 | Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Распределения Бернулли и Пуассона. | 2 | - | 2 |
| Тема 6 | Числовые характеристики дискретных случайных величин. | 2 | - | 2 |
| Тема 7 | Функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Плотность распределения вероятностей НСВ. | 2 | - | 2 |
| Тема 8 | Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Законы распределения НСВ: равномерный и экспоненциальный. | 2 | - | 2 |
| Тема 9 | Нормальный закон распределения. Функция Лапласа. | 2 | - | 2 |
| Раздел 2. Математическая статистика | | | | |
| Тема 10 | Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Важнейшие свойства выборки: случайность и репрезентативность. Понятие о статистическом распределении (простом и интервальном). Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Мода и | 4 | - | 2 |

| | | | | |
|---------|--|----|---|----|
| | медиана выборки. | | | |
| Тема 11 | Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Генеральная средняя, выборочная средняя. Характеристики рассеяния количественного признака совокупности | 2 | - | 4 |
| Тема 12 | Большие и малые выборки. Интервальная оценка генеральной средней по выборке при известной и неизвестной генеральной дисперсии. Распределение Стьюдента. Уровень значимости и число степеней свободы. | 2 | - | 2 |
| Тема 13 | Проверка статистических гипотез. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости. Надежность критерия. Проверка гипотезы о значимости отклонения наблюдаемой частоты события от теоретической вероятности. Односторонние и двусторонние критерии. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия согласия Пирсона. | 2 | - | 2 |
| Тема 14 | Элементы теории корреляции. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Коэффициент корреляции и его свойства. Уравнение линейной парной регрессии. | 2 | - | 4 |
| Итого | 1 семестр | 16 | - | 18 |
| | 2 семестр | 32 | - | 32 |

5.2. Тематический план изучения дисциплины

1-ый семестр

Аналитическая геометрия и линейная алгебра

Раздел 1. Элементы аналитической геометрии

Тема 1. Прямые линии на плоскости. Взаимное расположение точек и прямых линий.

Лекция №1. Прямые линии на плоскости.

Элементы аналитической геометрии на прямой и плоскости: уравнение линии на плоскости, уравнения прямой различного вида, взаимное расположение точек и прямой.

Прямые линии на плоскости.

Цель занятия: изучение различного вида уравнений прямой на плоскости, взаимное расположение точек и прямых линий.

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 26, №№ 68-75, 86-89; с.30, №№ 99-103.

Кривые 2-го порядка на плоскости. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы.

Кривые второго порядка на примере канонических уравнений эллипса, гиперболы и параболы. Цель занятия: изучение параметров кривых 2-го порядка на плоскости. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы.

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 33, №№ 126-129; с.35, №№ 142-145;

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 36, №№ 150-154.

Раздел 2. Линейная алгебра

Тема 2. Системы линейных уравнений. Приведение систем линейных уравнений к ступенчатой форме. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Замечание о методе Гаусса-Жордана.

Основные понятия системы линейных уравнений. Различные формы записи системы линейных уравнений. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Замечание о методе Гаусса-Жордана.

Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Замечание о методе Гаусса-Жордана.

Цель занятия: научить студентов решать линейные системы уравнений с произвольным числом неизвестных методом Гаусса.

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 129, №№ 38-43.

Системы линейных уравнений.

Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами: сложение матриц, умножение матриц на число, произведение матриц. Транспонирование. Обратная матрица. Элементарные преобразования Гаусса.

Матрицы. Виды матриц. Алгебра матриц.

Цель занятия: научиться операциям сложения и умножения матриц. Научиться вычислять обратную матрицу методом Гаусса.

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 130, №№ 45-50, задачи предложенные преподавателем.

Тема 3. Определители и их свойства. Вычисление определителей методом Гаусса. Формулы Крамера.

Определители и их свойства. Вычисление определителей методом Гаусса. Формулы Крамера.

Определитель квадратной матрицы. Свойства определителей. Минор, алгебраическое дополнение элемента квадратной матрицы. Практический способ вычисления определителей. Решение квадратных систем линейных уравнений с помощью определителей по правилу Крамера.

Определители.

Цель занятия: научиться вычислять определители методом Гаусса и применять формулы Крамера для решения систем линейных уравнений с невырожденной матрицей.

Определители и их свойства. Вычисление определителей методом Гаусса. Формулы Крамера.

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 126, нечетные №№ 14-35.

Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы методом Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли.

Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы. Теорема Кронекера-Капелли.

Понятие ранга матрицы. Способы вычисления ранга матрицы. Вычисление ранга матрицы методом Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли для определения совместности системы линейных уравнений.

Вычисление ранга матрицы. Теорема Кронекера-Капелли

Цель занятия. Научиться вычислять ранг матриц. Применение теоремы Кронекера-Капелли для определения совместности системы линейных уравнений.

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 126, четные №№ 14-35; решение задач, предложенных преподавателем.

Тема 4. Векторы. Линейная зависимость (независимость) векторов. Свойства.

Векторы на плоскости и в пространстве.

Векторные, скалярные величины. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Линейные операции над векторами, заданными в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Линейная зависимость (независимость) векторов.

Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.

Цель занятия: Научиться производить линейные операции над векторами, заданными в координатной форме. Научиться находить скалярное произведение векторов. Определение линейной зависимости (независимости) векторов.

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 155, нечетные №№ 7-18; с. 160 №№ 41-44.

Понятие множества. Числовые промежутки. Понятие функции. Элементарные функции.

Понятие множества. Числовые промежутки. Понятие функции. Элементарные функции.

Множества. Обозначения. Вещественные числа. Геометрическое изображение вещественных чисел. Грани числовых множеств. Понятие функции одной переменной. Простейшие промежутки на числовой оси. Виды функций.

Практическое занятие

Основные числовые множества. Геометрическое изображение вещественных множеств. Определение видов функций.

Цель занятия: изучить основные числовые множества. Научиться определять вид функции.

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 7, нечетные №№ 12-22.

Раздел 3. Дифференциальное исчисление. Интегральное исчисление

Тема 5. Предел последовательности и его свойства. Предел функции. Два замечательных предела. Непрерывные функции, их свойства и применения.

Понятие предела последовательности и его свойства. Предел функции и его свойства.

Понятие предела последовательности и его свойства. Предел функции и его свойства. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Первый и второй замечательные пределы. Понятие непрерывности функции.

Предел последовательности и его свойства. Предел функции

Цель занятия: освоить ключевое понятие математического анализа – предел числовой последовательности. Приобретение навыков вычисления одного из важнейших понятий математического анализа – предел функции.

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 9, кратные семи №№ 1-72;

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 49, чётные №№ 282-305.

Тема 6. Дифференцирование функций. Правила дифференцирования. Таблица производных.

Понятие производной. Дифференцирование функций.

Понятие производной. Геометрический смысл производной. Связь между непрерывностью функции и наличием у нее производной. Правила дифференцирования. Таблица производных элементарных функций. Производная сложной функции.

Техника дифференцирования.

Цель занятия: отработка техники вычисления производных различных функций.

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 56, нечетные №№ 11-35.

Основные теоремы дифференциального исчисления. Дифференциал функции.

Дифференциал функции. Производные высших порядков.

Понятие дифференциала функции. Понятие производных высших порядков. Нахождение производных высших порядков.

Нахождение дифференциала функции. Производные высших порядков.

Цель занятия: научиться находить дифференциал функции. отработка техники вычисления производных высших порядков. Использование таблицы производных и правил дифференцирования. Вычисление производных сложных функций, содержащих показательные, логарифмические и тригонометрические функции, производные высших порядков.

Решение задач:

Основной источник литературы п. 2, с. 56, нечётные №№ 11-33, нечётные №№ 35-49.

Основной источник литературы п. 2, с. 59, нечетные №№ 146-159.

Приложение производной. Экстремум функции одной переменной. Необходимые и достаточные условия экстремума.

Экстремумы функции от одной переменной.

Понятие экстремума функции от одной переменной. Описание множества точек подозрительных на экстремум функции одной независимой переменной. Направление выпуклости и точки перегиба. Правило Лопиталья.

Поиск экстремумов функции одной переменной.

Цель занятия: научиться определять экстремумы функции одной переменной, определять направление выпуклости и точки перегиба графика функции.

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 72, нечетные №№ 282-295.

Тема 7. Исследование функций и построение графиков. Исследование функций с помощью графиков.

Исследование функций и построение их графиков.

Асимптоты графика функции. Нахождение вертикальных, горизонтальных и наклонных асимптот. Схема исследования графика функции. Исследование функций и построение графиков.

Исследование функций, построение графиков.

Цель занятия: приобретение навыков решения задач на нахождение экстремумов функции одной переменной. Развитие навыков построения графиков функций по характерным точкам.

Построение графиков функций по характерным точкам: определить область существования этой функции и исследовать поведение функции в граничных точках последней; выяснить симметрию графика и периодичность; найти точки разрыва функции и промежутки непрерывности; определить нули функции и области постоянства знака; найти точки экстремума и выяснить промежутки возрастания и убывания функции; определить точки перегиба и установить промежутки вогнутости и выпуклости; найти асимптоты в случае их существования.

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 81, нечётные № 297-329.

Первообразная и неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Таблица первообразных.

Первообразная и неопределенный интеграл

Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенных интегралов. Таблица интегралов. Основные приемы интегрирования.

Неопределённый интеграл. Правила интегрирования. Методы интегрирования подстановкой и по частям.

Цель занятия: освоение понятия неопределённого интеграла и основных методов интегрирования.

Использование метода непосредственного интегрирования. Применение методов интегрирования подстановкой и по частям.

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 90, нечётные №№ 37-65;

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 93, нечётные №№ 103-117.

Тема 8. Интегрирование рациональных функций.

Интегрирование рациональных функций.

Интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование неправильной и правильной рациональной дроби.

Приемы интегрирования рациональных функций.

Цель занятия: научиться интегрировать рациональные функции различного вида.

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 98, четные №№ 230-250.

Задачи, которые привели к возникновению понятия «Определённый интеграл». Элементарные приёмы вычисления определённых интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.

Определенный интеграл.

Задача на вычисление площади криволинейной трапеции. Определение определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Оценки интегралов. Формула среднего значения. Основная формула интегрального исчисления (формула Ньютона – Лейбница). Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле.

Основные методы вычисления определённых интегралов.

Цель занятия: освоить основные методы вычисления определённых интегралов, необходимые для решения практических задач.

Метод непосредственного интегрирования с использованием формулы Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле.

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 104, нечётные №№ 255-269, нечётные №№ 271-289.

Приложения определенного интеграла.

Площадь плоской фигуры. Объём тела вращения. Длина дуги кривой

Приложения определенного интеграла.

Цель занятия: научиться применять определенный интеграл для решения задач определения площади плоской фигуры, объёма тела вращения и длины дуги кривой.

Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 106, нечетные №№ 290-300, 307-311, 319-323.

2-ой семестр

Теория вероятностей и математическая статистика

Раздел 1. Теория вероятностей

Тема 1. Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики (перестановки, размещения и сочетания без повторений). Вычисление вероятностей с применением формул комбинаторики.

Лекция №1. Основные понятия теории вероятностей.

Испытания и события. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики. Непосредственное вычисление вероятностей. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты. Статистическая вероятность.

Практическое занятие №1. Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания без повторений. Вычисление вероятностей с применением формул комбинаторики.

Цель занятия: научиться вычислять вероятности случайных событий с помощью классической формулы вероятности события на конечном множестве равновероятных исходов. Научиться понимать, как применяются простейшие формулы комбинаторики при вычислениях вероятности случайного события.

Решение задач: [Гмурман, 2007, с. 8] №№ 3-13, 14-25. Дополнительные задачи, предложенные преподавателем.

Тема 2. Основные теоремы теории вероятностей.

Практическое занятие №2. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Цель занятия: усвоение понятия суммы событий, полной группы событий, противоположных событий, умножения событий

Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 18, нечётные №№ 46-49. Дополнительные задачи, предложенные преподавателем.

Тема 3. Следствия основных теорем теории вероятностей: формула полной вероятности, формула Байеса.

Лекция №2. Следствия основных теорем теории вероятностей.

Независимые события. Теорема умножения для независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формулы Байеса.

Практическое занятие №3. Основные теоремы теории вероятностей и их следствия.

Цель занятия: усвоение понятий сумма и произведение событий, несовместные и независимые случайные события, условная вероятность, априорная и апостериорная вероятности.

Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 21, нечётные №№ 50-71; нечётные №№ 90-96; №№ 101-104.

Тема 4. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число успехов. Формулы Пуассона и Муавра -Лапласа.

Практическое занятие №4. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число успехов.

Цель занятия: научиться вычислять вероятности случайных событий, связанных с независимыми испытаниями, которые имеют всего два случайных исхода.

Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 37, №№ 111-118.

Тема 5. Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Распределения Бернулли и Пуассона.

Практическое занятие №5. Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Распределения Бернулли и Пуассона.

Цель занятий: знакомство с дискретными случайными величинами (СВ), составление закона распределения дискретных СВ.

Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 52, №№ 167-170. Решение задач, предложенных преподавателем.

Тема 6. Числовые характеристики дискретных случайных величин.

Лекция №3. Числовые характеристики дискретных случайных величин.

Математическое ожидание дискретной случайной величины. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях. Дисперсия случайной величины. Дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях. Среднее квадратическое отклонение.

Практическое занятие №6. Вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин.

Цель занятия: вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной СВ

Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 52, нечётные №№ 190-200. Решение задач, предложенных преподавателем.

Тема 7. Функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины (НСВ). Плотность распределения вероятностей НСВ.

Лекция №4. Функция распределения и плотность распределения вероятностей случайной величины.

Определение и свойства функции распределения вероятностей непрерывной случайной величины (НСВ). График функции распределения. Определение плотности распределения вероятностей НСВ. Нахождение функции распределения по известной плотности распределения. Свойства плотности распределения.

Практическое занятие №7. Функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Плотность распределения вероятностей НСВ.

Цель занятия: знакомство с непрерывными случайными величинами (СВ), функция распределения непрерывной СВ.

Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 87, четные №№252-258, четные №№262-268;

Тема 8. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Законы распределения НСВ: равномерный и экспоненциальный.

Практическое занятие №8. Числовые характеристики НСВ. Законы распределения НСВ: равномерный и экспоненциальный.

Цель занятия: вычисление математического ожидания и дисперсии непрерывной СВ. Вычисление числовых характеристик равномерного и экспоненциального законов распределения вероятностей.

Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 94, четные №№276-288.

Тема 9. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа.

Лекция №5. Нормальный закон распределения.

Нормальное распределение. Функция Лапласа. Нормальная кривая. Влияние параметров нормального распределения на форму нормальной кривой. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Вычисление вероятности заданного отклонения. Правило трех сигм. Понятие о теореме Ляпунова. Формулировка центральной предельной теоремы.

Практические занятия №9. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа.

Цель занятия: научиться пользоваться специальными таблицами, связанными с нормальным распределением.

Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 109, из №№ 322-344 по выбору преподавателя.

Раздел 2. Математическая статистика

Тема 10. Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Важнейшие свойства выборки: случайность и репрезентативность. Понятие о статистическом распределении (простом и интервальном). Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Мода и медиана выборки.

Практическое занятие №10. Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Важнейшие свойства выборки: случайность и репрезентативность.

Цель занятия: понимание различия и особенностей основных понятий общей статистики «генеральная совокупность» и «выборочная совокупность». Научиться строить полигон и гистограмму выборки, вычислять моду и медиану выборки

Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 151, №№439, 440; решение задач, предложенных преподавателем.

Тема 11. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Генеральная средняя, выборочная средняя. Характеристики рассеяния количественного признака совокупности.

Лекция №6. Статистические оценки параметров распределения.

Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные эффективные и состоятельные оценки. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Устойчивость выборочных средних.

Практическое занятие №11. Точечные оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.

Цель занятия: научиться оценивать среднее значение генеральной совокупности по выборочным значениям.

Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 161, №№ 461-470.

Практическое занятие №12. Точечные оценки параметров распределения. Оценка генеральной дисперсии.

Цель занятия: научиться оценивать характеристику рассеяния количественного признака генеральной совокупности по выборке.

Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 161, №№ 471-480.

Тема 12. Большие и малые выборки. Интервальная оценка генеральной средней по выборке при известной и неизвестной генеральной дисперсии. Распределение Стьюдента. Уровень значимости и число степеней свободы.

Лекция №7. Доверительный интервал.

Точность оценки, доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном σ . Распределение Стьюдента. Уровень значимости и число степеней свободы.

Практическое занятие №13. Интервальная оценка генеральной средней по выборке при известной и неизвестной генеральной дисперсии.

Цель занятия: построение доверительных интервалов для генеральной средней.

Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 176, №№ 502-510.

Решение задач, предложенных преподавателем.

Тема 13. Проверка статистических гипотез. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости. Надежность критерия. Проверка гипотезы о значимости отклонения наблюдаемой частоты события от теоретической вероятности. Односторонние и двусторонние критерии. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия согласия Пирсона.

Лекция №8. Статистическая проверка статистических гипотез.

Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки. Отыскание правосторонней, левосторонней и двусторонней критических областей. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона.

Практическое занятие №14. Проверка гипотезы о значимости отклонения наблюдаемой частоты события от теоретической вероятности. Односторонние и двусторонние критерии.

Цель занятия: наблюдаемая и критическая статистики, работа с таблицами Лапласа и Стьюдента.

Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 206, из №№ 586-591 по выбору преподавателя.

Практическое занятие №15. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия согласия Пирсона.

Цель занятия: разбиение выборки на классы, статистика хи-квадрат, таблица Пирсона.

Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 251, №№ 634-638 и решение дополнительных задач, предложенных преподавателем.

Тема 14. Элементы теории корреляции. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Коэффициент корреляции и его свойства. Уравнение линейной парной регрессии.

Практическое занятие № 16. Элементы теории корреляции. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Коэффициент корреляции и его свойства. Уравнение линейной парной регрессии.

Цель занятий: качественная шкала силы (тесноты) корреляционной связи, выборочная оценка коэффициента корреляции, проверка её значимости, порядок вычисления коэффициентов уравнения парной линейной регрессии.

Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 190, №№ 535-536 и решение дополнительных задач, предложенных преподавателем.

5.3. Текущий контроль успеваемости по разделам дисциплины

| | | |
|---|--|---|
| Тема 1 | Прямые линии на плоскости. Взаимное расположение точек и прямых линий. Кривые 2-го порядка на плоскости. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы. | Устный опрос на практическом занятии, Решение задач, контрольная работа |
| Раздел 2. Линейная алгебра | | |
| Тема 2 | Системы линейных уравнений. Приведение систем линейных уравнений к ступенчатой форме. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Замечание о методе Гаусса-Жордана. Матрицы. Виды матриц. Алгебра матриц. Обратная матрица и ее свойства. Вычисление обратной матрицы методом Гаусса. | Опрос на практическом занятии, контрольная работа |
| Тема 3 | Определители и их свойства. Вычисление определителей методом Гаусса. Формулы Крамера. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы методом Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли. | Решение задач, контрольная работа |
| Тема 4 | Векторы. Линейная зависимость (независимость) векторов. Свойства. Понятие множества. Числовые промежутки. Понятие функции. Элементарные функции. | Опрос на практическом занятии, контрольная работа |
| Раздел 3. Дифференциальное исчисление. Интегральное исчисление | | |
| Тема 5 | Предел последовательности и его свойства. Предел функции. Два замечательных предела. Непрерывные функции, их свойства и применения. Дифференцирование функций. Правила дифференцирования. Таблица производных. | Решение задач, контрольная работа |
| Тема 6 | Дифференциал функции. Производные высших порядков. Приложение производной. Экстремум функции одной переменной. Необходимые и достаточные условия экстремума. | Опрос на практическом занятии |
| Тема 7 | Исследование функций и построение графиков. Исследование функций с помощью графиков. Первообразная и неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Таблица первообразных. | Решение задач, контрольная работа |
| Тема 8 | Интегрирование рациональных функций. Задачи, которые привели к возникновению понятия «Определенный интеграл». Элементарные приемы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла. | Решение задач, контрольная работа |
| 2-ой семестр | | |
| Теория вероятностей и математическая статистика | | |

Раздел 1. Теория вероятностей

| | | |
|--------|---|-----------------------------------|
| Тема 1 | Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики (перестановки, размещения и сочетания без повторений). Вычисление вероятностей с применением формул комбинаторики. | Опрос на практическом занятии |
| Тема 2 | Основные теоремы теории вероятностей. | Решение задач, контрольная работа |
| Тема 3 | Следствия основных теорем теории вероятностей: формула полной вероятности, формула Байеса. | Решение задач, контрольная работа |
| Тема 4 | Повторение испытаний. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число успехов. Формулы Пуассона и Муавра -Лапласа. | Решение задач, контрольная работа |
| Тема 5 | Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Распределения Бернулли и Пуассона. | Решение задач, контрольная работа |
| Тема 6 | Числовые характеристики дискретных случайных величин. | Решение задач, контрольная работа |
| Тема 7 | Функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Плотность распределения вероятностей НСВ. | Решение задач, контрольная работа |
| Тема 8 | Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Законы распределения НСВ: равномерный и экспоненциальный. | Решение задач, контрольная работа |
| Тема 9 | Нормальный закон распределения. Функция Лапласа. | Решение задач, контрольная работа |

Раздел 2. Математическая статистика

| | | |
|---------|--|-----------------------------------|
| Тема 10 | Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Важнейшие свойства выборки: случайность и репрезентативность. Понятие о статистическом распределении (простом и интервальном). Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Мода и медиана выборки. | Опрос на практическом занятии |
| Тема 11 | Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Генеральная средняя, выборочная средняя. Характеристики рассеяния количественного признака совокупности | Решение задач, контрольная работа |
| Тема 12 | Большие и малые выборки. Интервальная оценка генеральной средней по выборке при известной и неизвестной генеральной дисперсии. Распределение Стьюдента. Уровень значимости и число степеней свободы. | Решение задач, контрольная работа |

| | | |
|---------|--|-----------------------------------|
| Тема 13 | Проверка статистических гипотез. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости. Надежность критерия. Проверка гипотезы о значимости отклонения наблюдаемой частоты события от теоретической вероятности. Односторонние и двусторонние критерии. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия согласия Пирсона. | Решение задач, контрольная работа |
| Тема 14 | Элементы теории корреляции. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Коэффициент корреляции и его свойства. Уравнение линейной парной регрессии. | Решение задач |

5.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

- Самостоятельное решение практических задач по теме «Элементы комбинаторики»
- Самостоятельное решение практических задач по теме «Теория множеств»
- Самостоятельное решение практических задач по теме «Основные понятия математической логики»
- Самостоятельное решение практических задач по теме «Метод математической индукции»
- Самостоятельное решение практических задач по теме «Элементы теории вероятностей»
- Самостоятельное решение практических задач по теме «Элементы математической статистики»

По первой части курса «Математика» для самостоятельного изучения теоретического материала приведены номера глав и параграфов из учебника [1]. Для практических занятий указаны задачи из учебника [2], для второй части – из учебника [3], задачи из учебника [4] (все источники из списка основной литературы).

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Форма самостоятельной работы |
|--|---|
| 1-ый семестр | |
| Аналитическая геометрия и линейная алгебра | |
| Математический анализ функций одной переменной | |
| Раздел 1. Элементы аналитической геометрии | |
| Тема 1. Прямые линии на плоскости. Взаимное расположение точек и прямых линий. | Углубленное изучение материала лекции. Решение задач: |

| | |
|--|--|
| | Основной источник литературы п. 2, с. 167-175, номера кратные трём из №№ 107-129, №№ 154-162. |
| Тема 2. Кривые второго порядка на плоскости. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы. | Углубленное изучение материала. Решение задач Основной источник литературы п. 2, с. 32-36, четные №№126-136, четные №№139-149, четные №№150-160. |
| Раздел 2. Линейная алгебра | |
| Тема 3. Системы линейных уравнений. Приведение систем линейных уравнений к ступенчатой форме. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Замечание о методе Гаусса-Жордана. | Углубленное изучение материала лекции. Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 127, четные №№ 38-50. |
| Тема 4. Матрицы. Виды матриц. Алгебра матриц. Обратная матрица и ее свойства. Вычисление обратной матрицы методом Гаусса. | Углубленное изучение материала лекции. Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 167, четные №№ 88-100. |
| Тема 5. Определители и их свойства. Вычисление определителей методом Гаусса. Формулы Крамера. | Углубленное изучение материала лекции. Решение задач. Основной источник литературы п. 2, с. 123, нечетные №№ 20-37. |
| Тема 6. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы методом Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 1, с. 60-61. Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 175, нечетные №№ 101-113. |
| Тема 7. Векторы. Линейная зависимость (независимость) векторов. Свойства. | Углубленное изучение материала лекции. Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 152, нечетные №№ 7-21. |
| Раздел 3. Дифференциальное исчисление | |
| Тема 8. Понятие множества. Числовые промежутки. Понятие функции. Элементарные функции. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 1, с. 15-20. Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 17, четные №№ 54-60; |
| Тема 9. Предел последовательности и его свойства. Предел функции. Два замечательных предела. Непрерывные функции, их свойства и применения. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 1, с. 20-32. Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 17, с. 17, четные №№ 64-68; Основной источник литературы п. 2, с. 49, четные №№ 234-250, четные №№ 282-296. |
| Тема 10. Дифференцирование функций. Правила дифференцирования. Таблица производных. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 1, с. 104-109. |

| | |
|---|--|
| | Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 56, чётные №№ 12-18, чётные №№ 36-48. |
| Тема 11.. Дифференциал функции. Производные высших порядков | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 1, с. 110-120. Основной источник литературы п. 1, с. 120-125. Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 70, №№ 260-275. |
| Тема 12. Приложение производной. Экстремум функции от одной переменной. Необходимые и достаточные условия экстремума. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 1, с. 140-145. |
| Тема 13. Исследование функций и построение графиков. Исследование функций с помощью графиков. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 1, с. 145-149. Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 78-79, №№ 298, 302, 312, 326, 334, 342. |
| Раздел 4. Интегральное исчисление | |
| Тема 14. Первообразная и неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Таблица первообразных. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 1, с. 159-163. Решение задач: с. 86, чётные №№ 2-20. |
| Тема 15. Интегрирование рациональных функций. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 1, с. 163-171. Решение задач: : [Основной источник литературы п. 2 с. 95, чётные №№ 2-20. |
| Тема 16. Задачи, которые привели к возникновению понятия «Определенный интеграл». Элементарные приемы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 1, с. 177-196. Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 104-108, чётные №№ 254-268, чётные №№ 290-294. |
| Тема 17. Приложения определенного интеграла | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 1, с. 198-205. Решение задач: Основной источник литературы п. 2, с. 109-115, чётные №№ 290-294. |
| 2-ой семестр | |
| Теория вероятностей и математическая статистика | |
| Раздел 1. Теория вероятностей | |
| Тема 1. Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики (перестановки, размещения и сочетания без повторений). Вычисление вероятностей с применением формул комбинаторики. | Углубленное изучение материала лекции. Решение задач, предложенных преподавателем. |
| Тема 2. Основные теоремы теории вероятностей. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы |

| | |
|---|--|
| | п. 3, с. 31-47. Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 18, чётные №№ 50-71. |
| Тема 3. Следствия основных теорем теории вероятностей: формула полной вероятности, формула Байеса. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 3, с. 48-53. Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 31, чётные №№ 90-96, 97-109. |
| Тема 4. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число успехов. Формулы Пуассона и Муавра -Лапласа. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 3, с. 55-62. Решение задач, предложенных преподавателем. |
| Тема 5. Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Распределения Бернулли и Пуассона. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 3, с. 64-74. Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 54, чётные №№ 168-182. |
| Тема 6. Числовые характеристики дискретных случайных величин. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 3, с. 75-95. Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 63, чётные №№ 192-202, 208-220. |
| Тема 7. Функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Плотность распределения вероятностей НСВ. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 3, с. 111-123 Решение задач: Основной источник литературы п. 4, с. 87, чётные №№ 252-261, 262-274. |
| Тема 8. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Законы распределения НСВ: равномерный и экспоненциальный. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 3, с. 122-127, 1498-154 Решение задач Основной источник литературы п. 4, с. 94, чётные №№ 276-296. |
| Тема 9. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 3, с. 124-135, 57-61. Решение задач: Основной источник литературы п. 4, нечётные №№ 322-345. |
| Раздел 2. Математическая статистика | |
| Тема 10. Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Важнейшие свойства выборки: случайность и репрезентативность. Понятие о статистическом распределении (простом и интервальном). Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Мода и медиана выборки. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п.3, с. 187-195. Решение задач, предложенных преподавателем. |
| Тема 11. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 3, с. 197-210. Решение задач: Основной |

| | |
|---|--|
| состоятельные оценки. Генеральная средняя, выборочная средняя. Характеристики рассеяния количественного признака совокупности | источник литературы п. 4, с. 157], нечётные №№ 450-470. |
| Тема 12. Большие и малые выборки. Интервальная оценка генеральной средней по выборке при известной и неизвестной генеральной дисперсии. Распределение Стьюдента. Уровень значимости и число степеней свободы. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 3, с. 216-219. Решение задач, предложенных преподавателем. |
| Тема 13. Проверка статистических гипотез. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости. Надежность критерия. Проверка гипотезы о значимости отклонения наблюдаемой частоты события от теоретической вероятности. Односторонние и двусторонние критерии. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия согласия Пирсона. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 3, с. 329-335. Решение задач, предложенных преподавателем. |
| Тема 14. Элементы теории корреляции. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Коэффициент корреляции и его свойства. Уравнение линейной парной регрессии. | Углубленное изучение материала лекции: Основной источник литературы п. 3, с. 253-257, 327-328. Решение задач, предложенных преподавателем. |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1850356>
2. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В.С. Шипачев. — 10-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010071-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1455881>
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488573>
4. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08389-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488572>
5. Малыхин, В. И. Высшая математика : учебное пособие / В. И. Малыхин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 365 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-002625-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067788>

Дополнительная литература

1. Ячменев, Л. Т. Высшая математика : учебник / Л. Т. Ячменёв. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 752 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01032-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1056564>

2. Солодовников А.С. Математика в экономике: Учебник. В 2-х частях. Ч. 2. / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов. – М.: Финансы и статистика, 2007.

3. Солодовников А.С. Математика в экономике: Учебник. В 2-х частях. Ч. 1. / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов. – М.: Финансы и статистика, 2007.

6.3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «Znaniium.com» <http://znanium.com>

2. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» www.biblioclub.ru

3. ЭБС «Юрайт» [http://urait](http://urait.ru)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебная аудитория для проведения практических занятий

Основное оборудование:

доска, учебная мебель, стол, стул преподавателя

технические средства обучения: персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий

Основное оборудование: Интерактивная доска, учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя

технические средства обучения: персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

Оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации

Основное оборудование:

Интерактивная доска, учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональные компьютеры для обучающихся

технические средства обучения: персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)

7.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные

справочные системы

- Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:
 - 1) Microsoft Office, Windows
 - 2) Справочная информационная система «Консультант +»
 - 3) Антивирусная защита
- Аудитория оборудована техническими средствами для проведения занятий в формате онлайн. Наличие моторизованной поворотной камеры и скайп-гарнитуры.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|---|---|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, которые вызывают трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или практическом занятии. |
| Практические занятия | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму. |
| Контрольная работа/индивидуальные задания | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. |
| Подготовка к зачету (1 семестр) | При подготовке к зачету необходимо внимательно ознакомиться с типовыми вопросами. При подготовке ответов на них ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу. Рекомендуется выполнить хотя бы однократно каждую типовую задачу. В случае возникновения каких-либо вопросов при подготовке рекомендуется записать их, чтобы затем задать преподавателю во время консультации. |
| Подготовка к экзамену (2 семестр) | При подготовке к экзамену необходимо внимательно ознакомиться с типовыми вопросами и задачами экзамена. Рекомендуется составить краткий план на каждый день подготовки и придерживаться его. При подготовке ответов на теоретические вопросы ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу. В случае отсутствия какого-либо материала в конспекте лекции, рекомендуется дополнить конспект. Рекомендуется выполнить хотя бы однократно каждую типовую задачу. В случае возникновения каких-либо вопросов при подготовке рекомендуется записать их, чтобы затем задать преподавателю во время консультации. |