

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)/ПРАКТИКИ

Б1.Б.08 Математика

наименование дисциплин (модуля)/практики

Автор: к.п.н., доцент кафедры информационных систем и математического моделирования Ключева И.А.

Код и наименование направления подготовки, профиля: 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (Региональное управление)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Цель освоения дисциплины: сформировать компетенции в области нахождения организационно-управленческих решений, оценки результатов и последствий принятого управленческого решения и готовности нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений, а также в области разработки проекта на основе оценки ресурсов и ограничений

План курса:

Тема 1. Матрицы. Определители.

Основные сведения о матрицах. Классификация матриц. Операции над матрицами: сложение, вычитание, умножение на число, умножение матриц. Транспонирование матриц. Приложение в экономике. Понятие определителей второго и третьего порядков. Вычисление определителей различными способами.

Тема 2. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений.

Определение обратной матрицы. Условие существования обратной матрицы. Нахождение обратной матрицы с помощью алгебраических дополнений. Системы линейных алгебраических уравнений. Система из m уравнений с n неизвестными ($m < n$). Однородные системы линейных уравнений. Приложение в экономике. Допустимые преобразования систем линейных уравнений. Множество решений системы. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Использование обратной матрицы для нахождения решения системы линейных уравнений.

Тема 3. N -мерное линейное векторное пространство.

Скалярные и векторные величины. Операции над векторами, заданными в координатной форме. Условия коллинеарности и ортогональности векторов. Деление отрезка в заданном отношении. Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов. Линейная зависимость векторов. Базис. Разложение вектора по базису. Приложение в экономике. Определение вектора в n -мерном линейном пространстве. N -мерные векторы и линейные операции над ними: сложение, умножение на число. Евклидово пространство. Линейные операторы и матрицы. Собственные числа и собственные векторы линейных операторов. Квадратичные формы.

Тема 4. Множества. Пределы последовательностей. Пределы функций.

Элементы теории множеств. Множества; способы задания множеств; операции над множествами. Понятие функции. Способы задания функции. Классификация функций. Основные свойства функций. Окрестность точки. Основы теории пределов. Предел числовой последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые величины. Свойства пределов последовательностей. Основные методы нахождения пределов.

Тема 5. Замечательные пределы. Непрерывные функции.

Основные методы нахождения пределов. Применение первого и второго замечательного пределов для раскрытия неопределенностей различных типов.

Непрерывность функции в точке. Определение и классификация точек разрыва. Свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва. Устранимые и неустранимые точки разрыва.

Тема 6. Дифференциальное исчисление. Правило Лопиталя.

Приращение аргумента, приращение функции. Дифференцирование. Производная. Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования. Таблица производных от элементарных функций. Понятие о производных высших порядков. Производная сложной функции. Производная неявной функции. Применение производной для вычисления пределов (правило Лопиталя).

Тема 7. Приложения производной. Исследование функции.

Необходимые и достаточные условия возрастания или убывания функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Вогнутость и выпуклость графика функции. Точка перегиба. Достаточные условия вогнутости (выпуклости) графика. Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.

Исследование различных свойств функции с помощью производной. Нахождение асимптот графика функции. Построение графика функции по результатам проведенного исследования.

Тема 8. Неопределенный интеграл и методы его вычисления.

Первообразная функция. Определение неопределенного интеграла. Свойства неопределенных интегралов. Таблица стандартных интегралов. Непосредственное интегрирование, Метод замены переменных. Метод интегрирования по частям.

Тема 9. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.

Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов.

Метод замены переменных. Метод интегрирования по частям для определенных интегралов.

Тема 10. Применение определенного интеграла.

Приложения определенного интеграла. Вычисление площади плоской фигуры. Вычисление объема тела вращения. Вычисление пройденного пути.

Тема 11. Функции нескольких переменных.

Определение функции двух и нескольких переменных. Линии уровня. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции. Частные производные. Полный дифференциал функции нескольких переменных.

Тема 12. Элементы комбинаторики. Введение в теорию вероятностей.

Основные понятия комбинаторики. Определение и формулы для подсчета перестановок, сочетаний, размещений без повторений и с повторениями. Опыт. Случайное событие. Достоверные, невозможные события. Элементарные и составные события. Действия над случайными событиями. Вероятность. Классическое определение вероятности.

Тема 13. Основные теоремы теории вероятностей.

Основные теоремы теории вероятностей. Сумма и произведение событий. Независимые события. Вероятность суммы и произведения событий для произвольных и несовместных событий.

Условная вероятность. Формула полной вероятности. Априорные и апостериорные вероятности. Формула Байеса.

Тема 14. Формула Бернулли. Предельные теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.

Схема независимых повторений опыта. Формула Бернулли. Предельные теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа в схеме Бернулли. Следствия из интегральной теоремы Муавра-Лапласа.

Тема 15. Случайные величины и их характеристики.

Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряды распределения, законы распределения. Характеристики: функция распределения, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Характеристики дискретной случайной величины. Характеристики непрерывной случайной величины.

Тема 16. Законы распределения случайных величин.

Биномиальный закон распределения. Равномерный, показательный и нормальный закон распределения. Правило «трех сигм».

Тема 17. Аналитическая геометрия на плоскости.

Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости: общее уравнение, уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой, проходящей через две точки, параметрические уравнения прямой, уравнение прямой с нормальным вектором. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.

Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Тема 18. Аналитическая геометрия в пространстве.

Плоскость в пространстве. Уравнения плоскости: общее уравнение, уравнение плоскости в отрезках, уравнение плоскости, проходящей через три точки, параметрические уравнения плоскости, уравнение плоскости с нормальным вектором. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.

Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

Уравнение поверхности в пространстве.

Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В ходе реализации дисциплины Б1.Б.08 «Математика» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Методы текущего контроля успеваемости
Очная форма		
Тема 1	Матрицы. Определители.	Устный опрос
Тема 2	Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений.	Устный опрос
Тема 3	N -мерное линейное векторное пространство.	Устный опрос
Тема 4	Множества. Пределы последовательностей. Пределы функций.	Устный опрос
Тема 5	Замечательные пределы. Непрерывные функции.	Устный опрос, контрольная работа
Тема 6	Дифференциальное исчисление. Правило Лопиталю.	Устный опрос
Тема 7	Приложения производной. Исследование функции.	Устный опрос
Тема 8	Неопределенный интеграл и методы его вычисления.	Устный опрос
Тема 9	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	Устный опрос, контрольная работа
Тема 10	Применение определенного интеграла.	Устный опрос
Тема 11	Функции нескольких переменных.	Устный опрос
Тема 12	Элементы комбинаторики. Введение в теорию вероятностей.	Устный опрос
Тема 13	Основные теоремы теории вероятностей.	Устный опрос
Тема 14	Формула Бернулли. Предельные теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.	Устный опрос, контрольная работа
Тема 15	Случайные величины и их характеристики.	Устный опрос
Тема 16	Законы распределения случайных величин.	Устный опрос
Тема 17	Аналитическая геометрия на плоскости.	Устный опрос, контрольная работа
Тема 18	Аналитическая геометрия в пространстве.	Устный опрос
Заочная форма		
Тема 1	Матрицы. Определители.	Устный опрос

Тема 2	Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений.	Устный опрос
Тема 3	N -мерное линейное векторное пространство.	Устный опрос
Тема 4	Множества. Пределы последовательностей. Пределы функций.	Устный опрос
Тема 5	Замечательные пределы. Непрерывные функции.	Устный опрос
Тема 6	Дифференциальное исчисление. Правило Лопиталья.	Устный опрос
Тема 7	Приложения производной. Исследование функции.	Устный опрос
Тема 8	Неопределенный интеграл и методы его вычисления.	Устный опрос
Тема 9	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	Устный опрос
Тема 10	Применение определенного интеграла.	Устный опрос
Тема 11	Функции нескольких переменных.	Устный опрос
Тема 12	Элементы комбинаторики. Введение в теорию вероятностей.	Устный опрос
Тема 13	Основные теоремы теории вероятностей.	Устный опрос
Тема 14	Формула Бернулли. Предельные теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.	Устный опрос
Тема 15	Случайные величины и их характеристики.	Устный опрос
Тема 16	Законы распределения случайных величин.	Устный опрос
Тема 17	Аналитическая геометрия на плоскости.	Устный опрос
Тема 1	Матрицы. Определители.	Устный опрос

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в форме устного опроса по выбранному билету и решения указанной в нем задачи

К сдаче экзамена по дисциплине допускаются студенты, получившие не меньше 60 баллов при текущей аттестации. При подготовке к зачету студент внимательно просматривает вопросы, предусмотренные рабочей программой, и знакомится с рекомендованной основной литературой. Основой для сдачи экзамена студентом является изучение конспектов лекций, прослушанных в течение семестра, информация, полученная в результате самостоятельной работы, и практические навыки, освоенные при решении задач в течение семестра.

Основная литература.

1. Павлюченко Ю.В. Высшая математика для гуманитарных направлений: учеб. и практикум для прикл. бакалавриата / под общ. ред. Ю. В. Павлюченко. – 4-е изд., перераб. и доп. – 237 с. М.: Юрайт, 2016 г.
2. Михалев А. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учеб. пособие для вузов. – 252 с. – М.: Академия, 2013 г.
3. Методы оптимальных решений в экономике и финансах: учебник / под ред. В. М. Гончаренко, В.Ю. Попова. – М.: КноРус, 2014 г.