

Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС

Кафедра информатики и математики

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

(Б1.О.11)

краткое наименование дисциплины Выс.матем.

по направлению подготовки 38.03.03 Управление персоналом
направленность (профиль): «Управление персоналом организации»

квалификация выпускника Бакалавр

форма обучения: очная

Год набора — 2022

Автор–составитель:

Доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, профессор кафедры информатики и прикладной математики РАНХиГС Митин А.И.;

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и прикладной математики РАНХиГС Матюхина О.В.

Новосибирск, 2021

1. Цель освоения дисциплины:

сформировать компетенцию в области управления персоналом, дать основные навыки применения основных методов управленческого анализа, поиска оптимальных решений в условиях полной и неполной информации, в том числе с использованием компьютера, сбора и обработки необходимых статистических данных.

2. План курса:

Часть 1 (первый семестр)

Тема 1. Матрицы и определители

Понятие матрицы. Определение и виды прямоугольных матриц.
 Векторы. Операции над матрицами. Определитель квадратной матрицы.
 Минор. Алгебраическое дополнение.
 Разложение определителя по строке или столбцу. Свойства определителей.
 Элементарные преобразования строк и столбцов матрицы.
 Обратная матрица. Ранг матрицы.

Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений

Системы линейных алгебраических уравнений. Запись и решение системы линейных алгебраических уравнений в матричном виде.
 Формулы Крамера. Теорема Кронекера-Капелли о разрешимости системы.
 Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, матричных уравнений вычислением обратной матрицы.
 Общее решение системы линейных алгебраических уравнений; свободные неизвестные, базисные решения.
 Системы линейных однородных уравнений.

Тема 3. Линейные векторные пространства

Векторы на плоскости и в трехмерном пространстве. Определение и примеры линейного пространства.
 Линейная зависимость и независимость векторов. Базис. Координаты. Размерность.
 Преобразование координат при переходе к новому базису.
 Скалярное произведение. Ортонормированный базис.
 Евклидово пространство.

Тема 4. Математический анализ. Числовые последовательности. Функции одной переменной. Пределы последовательностей и функций

Понятие числовой последовательности, классификация.
 Предел последовательности. Основные свойства сходящихся последовательностей.
 Признаки существования предела последовательности.
 Понятие действительной функции действительной переменной. Способы задания функции.
 График функции. Основные элементарные функции. Сложные и взаимно обратные функции.
 Неявные функции. Алгебраические и трансцендентные функции.
 Основные свойства функций. Предел функции в бесконечности и в точке.
 Односторонние пределы. Признаки существования предела функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
 Два замечательных предела.
 Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке.

Тема 5. Дифференциальное исчисление

Производная функции и дифференциал. Геометрический и физический смысл производной; геометрический смысл дифференциала. Основные правила дифференцирования.
 Производная сложной и обратной функций. Производные неявной и параметрически заданной функции. Производные основных элементарных функций.
 Производные и дифференциалы высших порядков.

Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа и Коши. Правило Лопиталья.
Точки экстремума, выпуклость и точки перегиба функции. Асимптоты.
Общая схема исследования функций и построения графиков.
Уравнение касательной и нормали к графику функции.

Тема 6. Неопределенный и определенный интегралы

Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.
Интегрирование рациональных дробей.

Понятие и геометрическая интерпретация определенного интеграла. Свойства
определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования и несобственные
интегралы от неограниченных функций.

Часть 2 (второй семестр)

Тема 1. Функции нескольких переменных

Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Частные
производные и полный дифференциал функции.

Производная по направлению, градиент функции.

Экстремумы функции многих переменных, необходимое и достаточное условие
экстремума.

Условный экстремум. Нахождение условного экстремума методом множителей Лагранжа.

Кратные интегралы. Сведение кратного интеграла к повторному. Геометрическая
интерпретация двойного интеграла.

Тема 2. Основы теории вероятностей. Случайные события

Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Классификация событий.

Вероятность события (классическое, статистическое и геометрическое определения
вероятности). Теоретико-множественная трактовка основных понятий и аксиоматическое
построение теории вероятностей.

Элементы комбинаторики. Действия над событиями. Теоремы сложения вероятностей.
Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события.

Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания.
Формула Бернулли.

Тема 3. Случайные величины

Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения случайной
величины. Плотность распределения непрерывной случайной величины. Числовые
характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее
квадратическое отклонение. Их свойства. Начальные и центральные моменты случайных величин.

Основные законы распределения случайных величин: равномерное, Бернулли, Пуассона,
экспоненциальное, нормальное.

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Закон больших чисел. Центральная
предельная теорема. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

Многомерные случайные величины. Функция распределения и плотность двумерной
случайной величины.

Зависимые и независимые случайные величины. Условные законы распределения.

Числовые характеристики двумерных случайных величин. Ковариация, коэффициент
корреляции.

Тема 4. Основы математической статистики и ее использование для решения задач управления персоналом. Выборочный метод

Задачи и основные понятия статистики. Выборочный метод.

Генеральная совокупность и выборка, вариационный ряд, полигон частот, гистограмма,
эмпирическая (статистическая) функция распределения.

Числовые характеристики выборочного распределения.

Тема 5. Основы оценки параметров

Понятие об оценке параметров. Характеристики оценок.

Методы нахождения точечных оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов.

Понятие об интервальной оценке параметров. Доверительная вероятность и доверительный интервал.

Построение стандартных математических моделей для оценки работы персонала с использованием статистических методов.

Тема 6. Проверка статистических гипотез в управленческой деятельности

Понятие статистической гипотезы. Общая схема проверки статистической гипотезы.

Проверка гипотез о равенстве средних и дисперсий двух совокупностей.

Проверка гипотезы о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции.

Проверка гипотезы о независимости случайных величин.

Проверка гипотез о законе распределения выборки.

Проверка гипотезы об однородности выборок.

Статистические методы обработки информации для задач управления персоналом.

Тема 7. Элементы регрессионного и дисперсионного анализа для оценки качества работы персонала

Линейная парная регрессия. Коэффициент детерминации.

Проверка значимости уравнения регрессии.

Определение доверительных интервалов для коэффициентов и функции регрессии.

Однофакторный дисперсионный анализ.

Межгрупповая вариация. Внутригрупповая вариация.

Понятие о двухфакторном дисперсионном анализе.

Оценка качества работы персонала с применением регрессионного и дисперсионного анализа.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

В ходе реализации дисциплины «Математика» используются следующие методы

Тема и/или раздел		Методы текущего контроля успеваемости
Часть 1 (первый семестр)		
Тема 1.	Матрицы и определители	опрос, задачи, контрольная работа
Тема 2.	Системы линейных алгебраических уравнений	опрос, задачи, контрольная работа
Тема 3.	Линейные векторные пространства	опрос, задачи, контрольная работа
Тема 4.	Математический анализ. Числовые последовательности. Функции одной переменной. Пределы последовательностей и функций	опрос, задачи, контрольная работа
Тема 5.	Дифференциальное исчисление	опрос, задачи
Тема 6.	Неопределенный и определенный интегралы	опрос, задачи, контрольная работа
Часть 2 (второй семестр)		
Тема 1.	Функции нескольких переменных	опрос, задачи,

		контрольная работа
Тема 2.	Основы теории вероятностей. Случайные события	опрос, задачи, контрольная работа
Тема 3.	Случайные величины	опрос, задачи, контрольная работа
Тема 4.	Основы математической статистики и ее использование для решения задач управления персоналом. Выборочный метод	опрос, задачи, контрольная работа
Тема 5.	Основы оценки параметров	опрос, задачи, контрольная работа
Тема 6.	Проверка статистических гипотез в управленческой деятельности	опрос, задачи, контрольная работа
Тема 7.	Элементы регрессионного и дисперсионного анализа для оценки качества работы персонала	опрос, задачи, контрольная работа

Экзамен и зачет проводятся в устной форме (выполнение заданий контрольной работы самостоятельно или в малых группах, представление и защита электронного отчета).

3. Основная литература.

1. Южно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Южно. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1796822> (дата обращения: 16.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Высшая математика для экономистов: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н.Ш. Кремер [и др.] ; под ред. проф. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 479 с. — (Серия «Золотой фонд российских учебников») - ISBN 978-5-238-00991-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028709> (дата обращения: 16.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Кузнецов, Б. Т. Математика [Электронный ресурс] : учебник / Б. Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. дан. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 719 с. - (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). - Доступ из Унив. б-ки ONLINE. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717>, требуется авторизация (дата обращения : 15.10.2021). - Загл. с экрана.