

Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС  
Факультет экономики и финансов  
Кафедра информатики и математики

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МАТЕМАТИКА**

(Б1.Б.6)

краткое наименование дисциплины – не устанавливается

по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность

специализация: "Финансовый учет и контроль в правоохранительных органах"

квалификация выпускника: Экономист

форма обучения: очная

Год набора - 2020

#### **Авторы – составители:**

Доцент кафедры информатики и математики, доцент, канд. физ.-мат. наук,  
Кузнецов С.Б.

Старший преподаватель кафедры информатики и математики  
Мохнарылова Н.В.

Новосибирск, 2019

## 1. Цель освоения дисциплины:

*Сформировать компетенцию в области математики для решения экономических задач.*

## 2. План курса:

### Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

#### *Тема 1.1. Операции над матрицами*

Определение матрицы. Операции над матрицами. Классификация матриц

#### *Тема 1.2. Определитель матрицы*

Определитель 2-го и 3-го порядка. Вычисление определителей. Свойства определителей. Определители высших порядков.

#### *Тема 1.3. Обратная матрица*

Понятие обратной матрицы. Методы нахождения обратной матрицы.

#### *Тема 1.4 Ранг матрицы*

Определение ранга матрицы. Способы нахождения ранга. Свойства ранга.

#### *Тема 1.5 Решение систем линейных алгебраических уравнений*

Определение линейного алгебраического уравнения и системы уравнений. Понятие решения уравнения и системы уравнений. Определение совместной, несовместной, определенной, неопределенной, однородной и неоднородной системы уравнений. Эквивалентные системы. Запись матрицы системы и расширенной матрицы системы. Решение систем  $2 \times 2$  и  $3 \times 3$  методом Гаусса. Понятие совместности. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем однородных уравнений. Нахождение фундаментальной системы решений. Решение систем с неквадратными матрицами.

#### *Тема 1.6 Аналитическая геометрия на плоскости*

Начальные понятия аналитической геометрии на плоскости. Линии первого и второго порядка.

### Раздел 2. Дифференциальное исчисление

#### *Тема 2.1 Множества. Операции над множествами*

Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. Понятие подмножества. Основные типы подмножеств в  $\mathbb{R}$ .

#### *Тема 2.2 Функции действительных переменных*

Понятие отображения и функций. Область значений и область определения. Элементарные функции.

#### *Тема 2.3 Непрерывность функции*

Непрерывность функции. Разрывы и их классификация. Проверка функций на непрерывность. Поиск и анализ точек разрыва.

#### *Тема 2.4 Производная*

Понятие производной. Геометрический смысл производной. Производные от элементарных функций. Производная от сложной функции. Свойства производной. Вычисление производной.

#### *Тема 2.5 Приложения производной*

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций и их классификация. Теорема Ферма. Алгоритмы исследования поведения для гладкой, непрерывной и произвольной функции. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Теорема Коши. Теоремы Лопитала. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.

#### *Тема 2.6 Функции от нескольких переменных*

Понятие функции нескольких переменных. Примеры функций нескольких переменных. Понятие непрерывности. Понятие частной производной первого и более высокого порядка. Понятие градиента и полного дифференциала.

### **Раздел 3. Интегральное исчисление**

#### *Тема 3.1 Неопределенный интеграл*

Понятие первообразной и неопределенного интеграла Таблица неопределенных интегралов от элементарных функций. Свойство линейности интеграла. Правила интегрирования. Замена переменных и линейная подстановка в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям.

#### *Тема 3.2 Определенный интеграл*

Определенный интеграл. Геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменных в определенном интеграле. Вычисление определенных интегралов. Понятие двойного интеграла. Геометрическая интерпретация. Способы вычисления двойных интегралов.

#### *Тема 3.3 Несобственный интеграл*

Вычисление интегралов с бесконечным пределом интегрирования (несобственный интеграл первого типа). Вычисление интегралов от функций, разрывных на отрезке интегрирования (несобственный интеграл второго типа).

### **Раздел 4. Введение в теорию вероятностей**

#### *Тема 4.1 Классическая вероятность и основные теоремы*

Элементы комбинаторики. Элементарные и составные события. Пространство элементарных событий. Достоверные, невозможные, противоположные и несовместные события. Вероятностное дискретное пространство. Классическая схема вычисления вероятностей. Теорема сложения для совместных и несовместных событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимость событий.

#### *Тема 4.2 Полная вероятность. Формулы Байеса и Бернулли*

Понятие полной группы событий. Система гипотез. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли.

#### *Тема 4.3 Понятие случайной величины. Числовые характеристики*

Определение случайной величины. Классификация. Действия над случайными величинами. Основные числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание и дисперсия случайной величины и их свойства.

#### *Тема 4.4 Дискретные случайные величины и основные законы распределения*

Дискретная случайная величина. Определение дискретной случайной величины. Способы задания дискретной случайной величины. Основные законы распределения дискретной случайной величины: распределение Бернулли, биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое и гипергеометрическое распределение.

#### *Тема 4.5 Непрерывные случайные величины и основные законы распределения*

Интегральная и дифференциальная функция распределения и их свойства. Непрерывная случайная величина и основные законы распределения: равномерное распределение, нормальное распределение,  $\chi^2$  – распределение, распределение Стьюдента и Фишера. Стандартизированная (нормированная) случайная величина. Функция Лапласа. Использование статистических таблиц для вычисления значений функций распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.

### **Раздел 5. Введение в математическую статистику**

#### *Тема 5.1 Вариационный ряд. Описательные статистики. Гистограмма.*

Основные задачи математической статистики. Выборка и способы ее представления. Вариационный ряд и статистическое распределение выборки. Графическое изображение статистического распределения. Полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения (функция накопленных частот). Выборочные средние и методы их расчета

(выборочное среднее, дисперсия, исправленная выборочная дисперсия, мода, медиана).

*Тема 5.2 Точечные и интервальные оценки. Основные типы задач.*

Точечные оценки. Основные виды точечных оценок. Свойства точечных оценок: несмещенность, состоятельность, эффективность. Интервальные оценки. Определение доверительного интервала. Построение доверительного интервала для математического ожидания и дисперсии нормально распределенной генеральной совокупности.

*Тема 5.3 Проверка основных видов статистических гипотез.*

Основные понятия статистической проверки гипотез. Виды статистических гипотез. Алгоритм проверки статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода. Проверка гипотезы о равенстве дисперсии нормально распределенной генеральной совокупности некоторому значению. Проверка гипотезы о равенстве генеральной средней нормально распределенной генеральной совокупности некоторому значению. Проверка гипотезы о виде распределения генеральной совокупности.

### 3. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Методы текущего контроля успеваемости обучающихся.

Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	
<i>Тема 1.1. Операции над матрицами</i> <i>Тема 1.2. Определитель матрицы</i> <i>Тема 1.3. Обратная матрица</i>	Письменное решение задач
<i>Тема 1.4 Ранг матрицы</i> <i>Тема 1.5 Решение систем линейных алгебраических уравнений</i> <i>Тема 1.6 Аналитическая геометрия на плоскости</i>	Письменное решение задач
Расчетная работа по разделу 1	Письменное решение задач с устным пояснением о выполненной работе
Раздел 2. Дифференциальное исчисление	
<i>Тема 2.1 Множества. Операции над множествами</i> <i>Тема 2.2 Функции действительных переменных</i> <i>Тема 2.3 Непрерывность функции</i> <i>Тема 2.4 Производная</i> <i>Тема 2.5 Приложения производной</i>	Письменное решение задач
<i>Тема 2.6 Функции от нескольких переменных</i>	Письменное решение задач
Раздел 3. Интегральное исчисление	
<i>Тема 3.1 Неопределенный интеграл</i> <i>Тема 3.2 Определенный интеграл</i> <i>Тема 3.3 Несобственный интеграл</i>	Письменное решение задач
Расчетная работа по разделам 2-3	Письменное решение задач с устным пояснением о выполненной работе
Раздел 4. Введение в теорию вероятностей	
<i>Тема 4.1 Классическая вероятность и основные теоремы</i> <i>Тема 4.2 Полная вероятность. Формулы Байеса и Бернулли</i>	Письменное решение задач
<i>Тема 4.3 Понятие случайной величины.</i>	Письменное решение задач

Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
<p><i>Числовые характеристики</i>  Тема 4.4 <i>Дискретные случайные величины и основные законы распределения</i>  Тема 4.5 <i>Непрерывные случайные величины и основные законы распределения</i></p>	
Раздел 5. Введение в математическую статистику	
<p>Тема 5.1 <i>Вариационный ряд. Описательные статистики. Гистограмма.</i>  Тема 5.2 <i>Точечные и интервальные оценки. Основные типы задач.</i>  Тема 5.3 <i>Проверка основных видов статистических гипотез.</i></p>	Письменное решение задач с устным пояснением о выполненной работе

Экзамен проводится в форме устного собеседования по вопросам и письменного решения заданий билета.

#### 4. Основная литература.

1. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс] : учебник / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремер. - 3-е изд. - Электрон. дан. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. - Доступ из Унив. б-ки ONLINE. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541>, требуется авторизация (дата обращения : 11.08.2016). - Загл. с экрана.
2. Грес, П. В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. В. Грес. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. дан. - Москва : Логос, 2013. - 288 с. - Доступ из Унив. б-ки ONLINE. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233778>, требуется авторизация (дата обращения : 11.08.2016). - Загл. с экрана.