

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.15 «Математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **38.05.01  
Экономическая безопасность**

Направленность (профиль, специализация): **Экономическая безопасность  
организаций по отраслям и сферам деятельности (со специальной  
подготовкой)**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Н.В. Ломских
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	В.П. Зайцев
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Ковалева

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты	ОПК-1.2	Применяет статистико-математический инструментарий для решения задач

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Инвестиционный анализ и инвестиционные риски, Системный анализ и принятие решений, Статистика

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 8 / 288

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	64	0	64	160	141

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
32	0	32	80	71

### Лекционные занятия (32ч.)

**1. Матрицы и определители {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[1,5]** Матрицы. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Основные свойства определителей.

Обратная матрица. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований.

**2. Системы линейных алгебраических уравнений(4ч.)[1,5]** Общая теория систем линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным способом.

Метод Гаусса для решения определенных и неопределенных систем. Теорема Кронекера-Капелли. Условия существования ненулевого решения однородных систем линейных уравнений.

**3. Векторная алгебра {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[1,5]** Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость. Базис на плоскости и в пространстве. Разложение вектора по базису. Линейные операции над векторами в координатах.

Прямоугольная декартова система координат. Проекция вектора на ось. Координаты точек.

Скалярное произведение, свойства, приложения.

Векторное и смешанное произведения векторов. Их свойства и приложения.

**4. Аналитическая геометрия {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.)[1,5]** Координатный метод. Уравнения линий на плоскости. Прямая на плоскости: различные формы уравнения прямой, взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой.

Кривые 2-го порядка (эллипс, гипербола, парабола). Приведение уравнения 2-го порядка к каноническому виду.

Понятие об уравнениях поверхности и линии в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве

Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве.

Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения.

**5. Предел и непрерывность функции.(6ч.)[1,5]** Понятие функции. Обратная функция. Свойства функций. Основные элементарные функции.

Определение и свойства предела функции. Понятие неопределённости. Пределы числовых последовательностей.

Непрерывность и разрывы функций. Непрерывность элементарных функций. Исследование функций на непрерывность. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций, применение для вычисления пределов.

Свойства непрерывных функций.

**6. Производная и дифференциал. Приложения производной {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[2,5]** Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Связь дифференцируемости функции с её непрерывностью. Дифференцирование суммы, произведения, частного. Таблица производных.

Производная сложной и обратной функций.

Дифференциал функции, его геометрический смысл. Дифференциал суммы, произведения, частного. Производные и дифференциалы высших порядков.

Теоремы о среднем. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя.

Исследование функций с помощью 1-й производной (интервалы возрастания и убывания функций, необходимое и достаточное условия существования экстремума). Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.

Исследование функций с помощью 2-й производной (выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции). Общая схема исследования и построение графика функции.

**7. Неопределённый и определённый интеграл {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[2,5]** Первообразная функции. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица неопределённых интегралов. Замена переменных и интегрирование по частям.

Интегрирование рациональных дробей.

Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений.

Определённый интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл. Дифференцирование по верхнему пределу. Формула Ньютона Лейбница.

Замена переменных в определённом интеграле. Интегрирование по частям. Несобственные интегралы.

Геометрические и физические приложения определённого интеграла.

### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Матрицы и определители(4ч.)[1,5]**

**2. Системы линейных уравнений(4ч.)[1,5]**

**3. Контрольная работа №1(2ч.)[1,5,11,12]**

**4. Введение в векторную алгебру и аналитическую геометрию(4ч.)[1,5]**

**5. Пределы и непрерывность(4ч.)[1,5]**

**6. Производная и её приложения(6ч.)[2,5,6]**

**7. Контрольная работа №2(2ч.)[2,5,6]**

**8. Интегралы(4ч.)[2,5,7,8]**

**9. Контрольная работа №3(2ч.)[2,5,7,8]**

**Самостоятельная работа (80ч.)**

**1. Подготовка к лекциям(16ч.)[1,2,5]**

**2. Подготовка к практическим занятиям(48ч.)[1,2,5,6,7,8]**

**3. Подготовка к экзамену(16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,11,12]**

**Семестр: 2**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
32	0	32	80	71

**Лекционные занятия (32ч.)**

**1. Дифференциальные уравнения(8ч.)[3,5]** Дифференциальные уравнения (д.у.) 1-го порядка. Общие понятия. Д.у. с разделяющимися переменными. Примеры. Однородные д.у. Линейные д.у. 1-го порядка, д.у. Бернулли. Д.у. в полных дифференциалах

Д.у. порядка выше пер-вого. Общие понятия. Понижение порядка.

Линейные д.у. 2-го по-рядка. Свойства решений. Теоремы о структуре общего решения. Метод вариации постоянных

Линейные д.у. 2-го по-рядка с постоянными коэффициентами.

**2. Ряды {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[3,5]** Определение и свойства сходящегося числового ряда. Признаки сходимости знакоположительных (интегральный признак, признаки сравнения). Ряд Дирихле.

Признаки Даламбера, Коши. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.

Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости.

Ряды Тейлора. Разложение функций в степенные ряды.

**3. Случайные события и их вероятности {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[4,5]** Множество элементарных исходов. Понятие случайного события. Алгебраические операции над событиями.

Определения вероятности события.

Применение комбинаторики к вычислению вероятностей.

Условные вероятности. Независимость событий. Формула полной вероятности и формула Байеса.

Повторение испытаний. Схема Бернулли.

**4. Случайные величины {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[4,5]**

Случайные величины (с.в.). Функция распределения. Дискретные и непрерывные с. в.

Числовые характеристики с. в. Примеры распределений дискретных с. в.

Система с. в. Функция распределения. Закон распределения двумерной дискретной с. в.

Независимость с. в. Функции с. в. Корреляционная зависимость.

**5. Математическая статистика {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[4,5]** Элементы математической статистики. Выборка. Графическое представление выборки.

Точечные оценки.

Статистическое описание двумерной с. в.

Критические границы и распределения некоторых статистик. Интервальные оценки.

Проверка статистических гипотез. Общие принципы.

Примеры проверки гипотез.

Понятие регрессии. Метод наименьших квадратов.

#### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Дифференциальные уравнения(8ч.)[3,5,7,8]**

**2. Контрольная работа №1(2ч.)[3,5,7,8,11,12]**

**3. Ряды(6ч.)[3,5,9]**

**4. Случайные события и случайные величины(8ч.)[4,10,12]**

**5. Контрольная работа №2(2ч.)[4,10,12]**

**6. Математическая статистика(6ч.)[4,10,12]**

#### **Самостоятельная работа (80ч.)**

**1. Подготовка к лекциям(16ч.)[3,4,5]**

**2. Подготовка к практическим и контрольным работам(48ч.)[3,4,5,7,8,9,10]**

**3. Подготовка к экзамену(16ч.)[3,4,5,7,8,9,10,11,12]**

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

6. Кантор Е.И., Головичева И.Э., Островский И.Б. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной. Методические указания/Е.И. Кантор Е.И., И.Э. Головичева, И.Б. Островский.–Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016.–120 с. Режим доступа:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kantor\\_dif.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kantor_dif.pdf)

7. Интегрирование функций одной переменной. Методические указания, Кантор Е.И., Головичева И.Э., Гельфанд Е.М.

2021. Режим доступа : [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Gelfand\\_Integral\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Gelfand_Integral_mu.pdf)

8. Колбина Е.В. Техника интегрирования. Методические указания и варианты заданий/ Колбина Е.В.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010.— 73с.Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Vingisaar\\_int.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Vingisaar_int.pdf)

9. Кантор Е.И. Степенные ряды: методические указания и варианты заданий по курсу "Математика"/Е.И. Кантор — Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014.— 27с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kantor\\_sr.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kantor_sr.pdf)

10. Шарикова Т.Г. Лекции, примеры и задачи по теории вероятностей для студентов всех форм обучения : учебно-методическое пособие/Т.Г. Шарикова. — Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.— 120с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Sharikova\\_teor\\_ver.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Sharikova_teor_ver.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

1. Зайцев В.П. Математика: Часть 1.Учебное пособие./В.П.Зайцев, А.С.Киркинский. — Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014.—192с. Доступ: из ЭБС АлтГТУ.-Режим доступа:<http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m1.pdf>

2. Зайцев В.П. Математика: Часть 2.Учебное пособие./В.П.Зайцев, А.С.Киркинский. — Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014.—234с. Доступ: из ЭБС АлтГТУ.-Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m2.pdf>

3. Зайцев В.П. Математика: Часть 3.Учебное пособие./В.П.Зайцев, А.С.Киркинский. — Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014.—222с. Доступ: из ЭБС АлтГТУ.-Режим доступа:<http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zajtev-Kir3.pdf>

4. Зайцев В.П. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс]:Учебное пособие.-Электрон. дан.-Барнаул:АлтГТУ, 2014.— 268с.-Режим доступа:<http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-tvims.pdf>

### **6.2. Дополнительная литература**

5. Зайцев В.П.Математика. Основные понятия, поясняющие примеры и задания.Учебное пособие./В.П.Зайцев,А.С.Киркинский.—Барнаул: Изд-во АлтГТУ,2016.—202с.Доступ из ЭБС АлтГТУ.-Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaicev\\_MOP.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaicev_MOP.pdf)

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

11. ЭБС АлтГТУ

12. Личный кабинет студента.-Режим доступа:[http://student.altstu.ru/sign\\_in/](http://student.altstu.ru/sign_in/)



## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».