

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.В.5 «Математика для экономических расчетов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность (профиль, специализация): **Цифровая экономика**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очно - заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.И. Гладышев
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМиММ»	Г.М. Полетаев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Авдеев

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен использовать методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления	ПК-1.1	Решает задачи в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационно-библиографическая культура
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Анализ данных, Дискретная математика, Моделирование экономических систем, Теория вероятностей и математическая 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	
очно - заочная	48	0	64	176	128

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

**Форма обучения: очно - заочная**

**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	
16	0	32	96	57

### Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Линейная алгебра {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[2,4]**  
Матрицы. Операции над матрицами. Определители. Основные свойства определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Матричный метод и метод Крамера решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса решения определенных и неопределенных систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
- 2. Векторная алгебра {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,4]**  
Понятие вектора. Коллинеарность и компланарность векторов. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Базис векторного пространства. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатах. Проекция вектора на ось. Прямоугольная декартова система координат. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов.
- 3. Аналитическая геометрия {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]**  
Уравнения линий на плоскости. Прямая на плоскости. Уравнения поверхности и линии в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве.
- 4. Предел и непрерывность функций {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,4]**  
Понятие функции. Основные свойства функций. Основные элементарные функции. Примеры функций, которые встречаются в экономике и исследуются с помощью математического аппарата. Понятие числовой последовательности. Понятие предела функции. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие неопределенности. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций, применение для вычисления пределов. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва. Непрерывность элементарных функций. Свойства непрерывных функций.

### Практические занятия (32ч.)

- 1. Линейная алгебра {работа в малых группах} (12ч.)[1,2,4]**  
Матрицы. Операции над матрицами. Определители. Основные свойства определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Матричный метод и метод Крамера решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса решения определенных и неопределенных систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Примеры сюжетных задач с экономическим содержанием, в которых надо провести анализ условия, составить экономико-математическую модель и решить, используя один из методов линейной алгебры.
- 2. Векторная алгебра {работа в малых группах} (8ч.)[2,4]**  
Понятие вектора.

Коллинеарность и компланарность векторов. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Базис векторного пространства. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатах. Проекция вектора на ось. Прямоугольная декартова система координат. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов.

**3. Аналитическая геометрия {работа в малых группах} (4ч.)[2,4]** Уравнения линий на плоскости. Прямая на плоскости. Уравнения поверхности и линии в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве.

**4. Предел и непрерывность функций {работа в малых группах} (8ч.)[2,4]** Понятие функции. Основные свойства функций. Основные элементарные функции. Примеры функций, которые встречаются в экономике и исследуются с помощью математического аппарата. Понятие числовой последовательности. Понятие предела функции. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие неопределенности. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций, применение для вычисления пределов. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва. Непрерывность элементарных функций. Свойства непрерывных функций.

#### **Самостоятельная работа (96ч.)**

**1. Подготовка к лекциям(16ч.)[2,4]** Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Предел и непрерывность функций.

**2. Подготовка к практическим занятиям(32ч.)[1,2,4]** Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Предел и непрерывность функций.

**3. Подготовка к КР(12ч.)[2,4]** Линейная алгебра. Векторная алгебра и аналитическая геометрия.

**4. Подготовка к экзамену(36ч.)[2,4,5]** Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Предел и непрерывность функций.

#### **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. Производная и дифференциал {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[3,4]** Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали. Понятие дифференцируемости функции и дифференциала. Дифференцирование суммы, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функций. Производные основных

элементарных функций. Примеры задач с экономическим содержанием, при решении которых применяются методы дифференциального исчисления. Дифференцирование параметрически заданных функций. Производные и дифференциалы высших порядков.

**2. ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[3,4]** Теоремы Ферма, Ролля и Лагранжа. Правило Лопиталья. Признаки возрастания и убывания функции. Достаточные признаки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Задачи с экономическим содержанием на оптимизацию, в которых надо провести анализ условия, составить экономико-математическую модель и решить, применяя методы дифференциального исчисления. Признаки выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Приложения производной в экономике.

**3. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4]** Понятие функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциал. Экстремум функции нескольких переменных.

**4. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[3,4]** Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Метод интегрирования по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных функций и некоторых иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических выражений.

**5. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[3,4]** Понятие определенного интеграла. Основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла. Задачи с экономическим содержанием, при решении которых используются методы интегрального исчисления. Несобственные интегралы.

#### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Производная и дифференциал {работа в малых группах} (6ч.)[3,4]** Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали. Понятие дифференцируемости функции и дифференциала. Дифференцирование суммы, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Примеры задач с экономическим содержанием, при решении которых применяются методы дифференциального исчисления. Дифференцирование параметрически заданных функций. Производные и дифференциалы высших порядков.

**2. Приложения производной {работа в малых группах} (6ч.)[3,4]** Теоремы Ферма, Ролля и Лагранжа. Правило Лопиталья. Признаки возрастания и убывания функции. Достаточные признаки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее

значения функции на отрезке. Задачи с экономическим содержанием на оптимизацию, в которых надо провести анализ условия, составить экономико-математическую модель и решить, применяя методы дифференциального исчисления. Признаки выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Приложения производной в экономике.

**3. Функции нескольких переменных {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,4]**

Понятие функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциал. Экстремум функции нескольких переменных.

**4. Неопределённый интеграл {работа в малых группах} (8ч.)[3,4]**

Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Метод интегрирования по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных функций и некоторых иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических выражений.

**5. Определённый интеграл {работа в малых группах} (8ч.)[3,4]**

Понятие определенного интеграла. Основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла. Задачи с экономическим содержанием, при решении которых используются методы интегрального исчисления. Несобственные интегралы.

**Самостоятельная работа (80ч.)**

**1. Подготовка к лекциям(16ч.)[3,4,5]** Производная и дифференциал. Приложения производных. Функции нескольких переменных. Неопределённый и определённый интегралы.

**2. Подготовка к практическим занятиям(16ч.)[1,3,4]** Производная и дифференциал. Приложения производных. Функции нескольких переменных. Неопределённый и определённый интегралы.

**3. Подготовка к КР(12ч.)[3,4]** Приложения производных. Неопределённый интеграл.

**4. Подготовка к экзамену(36ч.)[3,4,5]** Производная и дифференциал. Приложения производных. Функции нескольких переменных. Неопределённый и определённый интегралы.

**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:

1. Гладышев А.И. Математические методы в экономике: учебно-методическое пособие для студентов направлений 09.03.03 «Прикладная информатика в экономике», 38.03.05 «Бизнес-информатика» [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2021.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/Gladyshev\\_MatMetvEk\\_ump.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/Gladyshev_MatMetvEk_ump.pdf), авторизованный

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Зайцев В.П., Киркинский А.С. Математика. Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m1.pdf>

3. Зайцев В.П., Киркинский А.С. Математика. Часть 2 [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m2.pdf>

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Макушева Г.Н. Лекции по математике для студентов экономических направлений, 2020. - Учебное пособие, 2.17 МБ. Дата первичного размещения: 08.09.2020. Обновлено: 10.09.2020.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Makusheva\\_MatStEkNapr\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Makusheva_MatStEkNapr_up.pdf)

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

5. Электронная библиотечная система АлтГТУ <http://new.elib.altstu.ru/>

## **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».