

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.1 «Математика для экономических расчетов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **38.03.02**

**Менеджмент**

Направленность (профиль, специализация): **Управление малым бизнесом**

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 «ВМ»	Г.М. Полетаев
	руководитель направленности (профиля) программы	И.Н. Сычева

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.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Корпоративные финансы, Налоги и налогообложение, Ценообразование на предприятиях малого бизнеса

## 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. Математический аппарат линейной алгебры в области экономики и управления {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. Примеры сюжетных задач с экономическим содержанием, в которых надо провести анализ условия, составить экономико-математическую модель и решить, используя экономико-математические методы.

**2. Математический аппарат векторной алгебры в области экономики и управления {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. Математический аппарат аналитической геометрии в области экономики и управления {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. Основные типы задач по аналитической геометрии, которые решаются с использованием соответствующих математических методов.

**4. Использование математического аппарата теории пределов и непрерывных функций в области экономики и управления. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,4]** Понятие функции. Основные свойства функций. Основные элементарные функции. Примеры функций из области экономики и управления, которые исследуются с помощью методов математического анализа. 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. Примеры задач на исследование на непрерывность функций из области экономики и управления с использованием методов математического анализа. Непрерывность элементарных функций. Свойства непрерывных функций.

### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Математический аппарат линейной алгебры в области экономики и управления {работа в малых группах} (10ч.)[1,2,4]** Действия с матрицами. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков. Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы. Решение систем линейных уравнений матричным методом. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса. Текстовые задачи с экономическим содержанием на составление экономико-математической модели с последующим решением, используя экономико-математические методы.

**2. Математический аппарат векторной алгебры в области экономики и управления {работа в малых группах} (6ч.)[2,4]** Решение простейших задач векторной алгебры с применением соответствующих математических методов. Решение задач на применение математического аппарата векторной алгебры: скалярное, векторное и смешанное произведения.

**3. Математический аппарат аналитической геометрии в области экономики и управления {работа в малых группах} (6ч.)[2,4]** Решение простейших задач аналитической геометрии на плоскости с применением соответствующих математических методов. Решение основных задач на плоскость и прямую в пространстве с использованием соответствующих математических методов.

**4. Использование математического аппарата теории пределов и непрерывных функций в области экономики и управления. {работа в малых группах} (10ч.)[2,4]** Понятие функции. Простейшие исследования функций, которые встречаются в области экономики и управления, с применением методов математического анализа. Понятие предела функции. Решение задач на вычисление пределов, используя различные способы раскрытия неопределенностей. Вычисление пределов с использованием методов математического анализа. Решение задач на исследование на непрерывность и нахождение точек разрыва функций из области экономики и управления с применением методов математического анализа.

### **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. Пределы.

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

### **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. Применение математического аппарата дифференциального исчисления в области экономики и управления. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)**[3,4] Определение производной, её 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 используются методы математического анализа. Дифференцирование параметрически заданных функций. Производные и дифференциалы высших порядков.

**2. ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ. Применение математического аппарата дифференциального исчисления в области экономики и управления. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)**[3,4] Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа. Правило Лопиталя. Признаки возрастания и убывания функции. Достаточные признаки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Задачи из области экономики и управления на оптимизацию, в которых надо провести анализ условия, составить экономико-математическую модель и решить, применяя методы математического анализа. Признаки выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Применения производной в экономике. Примеры задач из области экономики и управления, при решении которых используются методы математического анализа.

**3. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ. Применение математического аппарата функций нескольких переменных в области экономики и управления. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)**[3,4] Понятие функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциал. Экстремум функции нескольких переменных.

**4. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ. Применение математического аппарата интегрального исчисления в области экономики и управления. {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. Применение математического аппарата интегрального исчисления в области экономики и управления. {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. Применение математического аппарата дифференциального исчисления в области экономики и управления. {работа в малых группах} (8ч.)[1,3,4]** 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. Применение математического аппарата дифференциального исчисления в области экономики и управления. {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. Применение математического аппарата дифференциального исчисления функций нескольких переменных в области экономики и управления. {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,4]** Понятие функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциал. Экстремум функции нескольких переменных.

**4. Неопределённый интеграл. Применение математического аппарата интегрального исчисления в области экономики и управления. {работа в малых группах} (10ч.)[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. Применение математического аппарата интегрального исчисления в области экономики и управления. {работа в малых группах} (6ч.)[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]** Производная и дифференциал. Приложения производной. Функции нескольких переменных. Неопределённый и определённый интегралы.

**2. Подготовка к практическим занятиям(19ч.)[1,3,4]** Производная и дифференциал. Приложения производной. Функции нескольких переменных. Неопределённый и определённый интегралы.

**3. Подготовка к КР(9ч.)[3,4]** Техника дифференцирования. Неопределённый интеграл. Определённый интеграл.

**4. Подготовка к экзамену(36ч.)[3,4,5]** Производная и дифференциал. Приложения производной. 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\\_MatStEkNaprg\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Makusheva_MatStEkNaprg_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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».