

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): **Производственный менеджмент**

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

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Л.П. Афонькина
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	Г.М. Полетаев
	руководитель направленности (профиля) программы	В.А. Любичкая

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.	Методы принятия управленческих решений, Техничко-экономический анализ

## 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. **ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА(2ч.)**[3,5,7] Матрицы. Операции над матрицами. Определители. Основные свойства определителей.
2. **ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА(2ч.)**[3,5,7] Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Матричный метод и метод Крамера решения систем линейных уравнений.
3. **ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА(2ч.)**[3,5,7] 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 математический аппарат линейной алгебры.
4. **ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА(2ч.)**[3,5,7] Понятие вектора. Коллинеарность и компланарность векторов. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов.
5. **ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА(2ч.)**[3,5,7] Базис векторного пространства. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатах. Проекция вектора на ось.
6. **ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА(2ч.)**[3,5,7] Прямоугольная декартова система координат. Скалярное произведение векторов.
7. **ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)**[3,5,7] Векторное и смешанное произведения векторов.
8. **АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ(2ч.)**[3,5,7] Уравнения линий на плоскости. Прямая на плоскости.
9. **АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ(2ч.)**[3,5,7] Уравнения поверхности и линии в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве.
10. **ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)**[3,5,7] Понятие функции. Основные свойства функций. Основные элементарные функции. Примеры функций, которые встречаются в экономике и исследуются с помощью математического аппарата. Понятие числовой последовательности.
11. **ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(2ч.)**[3,5,7] Понятие предела функции. Свойства пределов.
12. **ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(2ч.)**[3,5,7] Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие неопределенности. Первый замечательный предел.
13. **ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(2ч.)**[3,5,7] Второй замечательный предел. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций, применение для вычисления пределов.

**14. ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(2ч.)[3,5,7]** Непрерывность функции в точке. Точки разрыва.

**15. ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(2ч.)[3,5,7]** Непрерывность элементарных функций.

**16. ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(2ч.)[3,5,7]** Свойства непрерывных функций.

#### **Практические занятия (32ч.)**

**1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА(2ч.)[3,5,7]** Действия с матрицами. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков.

**2. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА(2ч.)[1,3,5,7]** Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы. Решение систем линейных уравнений матричным методом.

**3. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА(2ч.)[1,3,5,7]** Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса.

**4. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,5,7]** Текстовые задачи с экономическим содержанием на составление экономико-математической модели с последующим решением, используя математический аппарат линейной алгебры.

**5. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА(2ч.)[1,3,5,7]** Контрольная работа

**6. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА(2ч.)[3,5,7]** Решение простейших задач, применяя математический аппарат векторной алгебры.

**7. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА(2ч.)[3,5,7]** Решение задач на применение математического аппарата векторной алгебры: скалярное, векторное и смешанное произведения.

**8. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА(2ч.)[3,5,7]** Контрольная работа

**9. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ(2ч.)[3,5,7]** Решение простейших задач аналитической геометрии на плоскости, применяя соответствующий математический аппарат.

**10. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ(2ч.)[3,5,7]** Решение основных задач на плоскость и прямую в пространстве, используя соответствующий математический аппарат.

**11. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ(2ч.)[3,5,7]** Контрольная работа

**12. ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,5,7]** Понятие функции. Простейшие исследования некоторых функций, которые встречаются в экономике, с применением математического аппарата.

**13. ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(2ч.)[3,5,7]** Понятие предела. Решение задач на вычисление пределов, используя различные способы раскрытия неопределенностей.

**14. ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(2ч.)[3,5,7]** Вычисление пределов с использованием соответствующих математических методов.

**15. ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(2ч.)[3,5,7]** Решение задач на

исследование функций на непрерывность и нахождение точек разрыва, применяя методы математического анализа.

**16. ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(2ч.)[3,5,7]** Контрольная работа

**Самостоятельная работа (80ч.)**

**1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(32ч.)[1,3,5,7]**

Подготовка к лекциям и практическим занятиям.

**2. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(12ч.)[1,3,5,7]**

Подготовка к контрольным работам.

**3. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(36ч.)[1,3,5,7]**

Подготовка к экзамену.

**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(2ч.)[4,6,7]** Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали. Понятие дифференцируемости функции и дифференциала.

**2. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4,6,7]** 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.

**3. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ(2ч.)[4,6,7]** Дифференцирование параметрически заданных функций. Производные и дифференциалы высших порядков.

**4. ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ(2ч.)[4,6,7]** Теоремы Ферма, Ролля и Лагранжа. Правило Лопиталья. Признаки возрастания и убывания функции.

**5. ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ(2ч.)[4,6,7]** 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 математического анализа.

**6. ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ(2ч.)[4,6,7]** Признаки выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Приложения производной в экономике.

**7. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,6]** Понятие функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциал.

**8. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ(2ч.)[4,6]** Экстремум функции нескольких переменных

**9. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(2ч.)[4,6,7]** Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Метод замены переменной в неопределенном интеграле.

**10. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(2ч.)[4,6,7]** Метод интегрирования по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей.

**11. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(2ч.)[4,6,7]** Интегрирование рациональных функций и некоторых иррациональных выражений.

**12. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(2ч.)[4,6,7]** Интегрирование тригонометрических выражений.

**13. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(2ч.)[4,6,7]** Понятие определенного интеграла. Основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница.

**14. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(2ч.)[4,6,7]** Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

**15. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(2ч.)[4,6,7]** Приложения определенного интеграла. Задачи с экономическим содержанием, при решении которых используются методы интегрального исчисления.

**16. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(2ч.)[4,6,7]** Несобственные интегралы.

### **Практические занятия (32ч.)**

**1. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ(2ч.)[4,6,7]** Дифференцирование функций с использованием таблицы производных и правил дифференцирования (на основе школьных знаний). Решение задач на нахождение уравнения касательной и нормали.

**2. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ(2ч.)[4,6,7]** Вычисление производной и дифференциала сложных функций. Решение задач на нахождение производительности труда, зная объем выпускаемой продукции, применяя методы дифференциального исчисления.

**3. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ(2ч.)[4,6,7]** Вычисление производной параметрически заданных функций, производных и дифференциалов высших порядков. Решение задач на применение дифференциала в приближенных вычислениях.

**4. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ(2ч.)[4,6,7]** Контрольная работа

**5. ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ(2ч.)[2,4,6,7]** Вычисление пределов по

правилу Лопиталья. Исследование функций на монотонность, экстремум, выпуклость и нахождение точек перегиба.

**6. ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ(2ч.)[2,4,6,7]** Решение текстовых задач с экономическим содержанием на оптимизацию, используя методы математического анализа.

**7. ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ(2ч.)[2,4,6,7]** Исследование экономических функций и построение их графиков, применяя соответствующий математический аппарат .

**8. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,6]** Вычисление частных производных функций 2-х переменных и нахождение экстремума функций 2-х переменных.

**9. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(2ч.)[4,6,7]** Вычисление интегралов, применяя простейшие методы интегрирования.

**10. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(2ч.)[4,6,7]** Вычисление интегралов с использованием методов замены переменной и по частям.

**11. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(2ч.)[4,6,7]** Вычисление интегралов от дробно-рациональных функций.

**12. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(2ч.)[4,6,7]** Вычисление интегралов от тригонометрических выражений.

**13. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(2ч.)[4,6,7]** Контрольная работа

**14. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(2ч.)[4,6,7]** Вычисление определенных интегралов.

**15. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ {работа в малых группах} (2ч.)[4,6,7]** Решение задач с экономическим содержанием , применяя методы математического анализа.

**16. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ(2ч.)[4,6,7]** Контрольная работа

**Самостоятельная работа (80ч.)**

**1. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ. ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ И ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛЫ(35ч.)[2,4,6,7]** Подготовка к лекциям и практическим занятиям.

**2. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ И ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛЫ(9ч.)[2,4,6,7]** Подготовка к контрольным работам.

**3. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ. ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ И ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛЫ(36ч.)[4,6,7]** Подготовка к экзамену.

## **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. Афонькина Л.П. Введение в линейное программирование. Учебно-методическое пособие (Электронный ресурс) /Л.П.Афонькина. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017-101 с. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Afoninlinprog.pdf>

2. Головичева, И. Э. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной : методические указания и варианты индивидуальных заданий / И. Э. Головичева, Е. И. Кантор, И. БЮ. Островский ; Алт.гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова. — Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2016. — 36 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kantor\\_dif.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kantor_dif.pdf).

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

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

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

### **6.2. Дополнительная литература**

5. Зайцев В.П. Математика: Часть 1. Учебное пособие для студентов-заочников (Электрон-ный ресурс) / В.П. Зайцев. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 103 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev\\_maths\\_zfo\\_1.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev_maths_zfo_1.pdf)

6. Зайцев В.П. Математика: Часть 2. Учебное пособие для студентов-заочников (Электрон-ный ресурс) / В.П. Зайцев. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 116 с. Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev\\_maths\\_zfo\\_2.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev_maths_zfo_2.pdf)

7. Шипачев, В.С. Начала высшей математики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Шипачев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5713>. — Загл. с экрана.

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



8. Научно-образовательный портал «Экономика и управление на предприятиях» <http://www.eur.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».