

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ
Авдеев

А.С.

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: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Л.П. Афонькина
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	
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 экономико-математические методы.
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. Основные типы задач по аналитической геометрии, которые решаются с использованием соответствующих математических методов.
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 из области экономики и управления, которые исследуются с помощью методов математического анализа. 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. ПЕРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(2ч.)[3,5,7] Непрерывность функции в точке. Точки разрыва. Примеры задач на исследование на непрерывность функций из области экономики и управления с использованием методов математического анализа.

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

16. ПЕРЕДЕЛ 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 экономико-математические методы.

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

6. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА(2ч.)[3,5,7] Решение простейших задач векторной алгебры, применяя соответствующие математические методы.

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 соответствующие математические методы.

10. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ(2ч.)[3,5,7] Решение основных задач на плоскость и прямую в пространстве, используя соответствующие математические методы.

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

12. ПЕРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,5,7] Понятие функции. Простейшие исследования функций, которые встречаются в области экономики и управления, с применением методов математического анализа.

13. ПЕРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(2ч.)[3,5,7] Понятие предела функции. Решение задач на вычисление пределов, используя различные

способы раскрытия неопределенностей.

14. ПЕРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(2ч.)[3,5,7] Вычисление пределов с использованием методов математического анализа.

15. ПЕРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(2ч.)[3,5,7] Решение задач на исследование на непрерывность и нахождение точек разрыва функций из области экономики и управления, применяя методы математического анализа.

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

Самостоятельная работа (80ч.)

1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ПЕРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(32ч.)[1,3,5,7] Подготовка к лекциям и практическим занятиям.

2. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ПЕРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ(12ч.)[1,3,5,7] Подготовка к контрольным работам.

3. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ПЕРЕДЕЛ 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, её 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 используются методы математического анализа.

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, Лагранжа. Правило Лопиталя. Признаки возрастания и убывания функции.
5. **ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ(2ч.)**[4,6,7] 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..
6. **ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ(2ч.)**[4,6,7] 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.
7. **ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ(2ч.)**[4,6] Понятие функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциал.
8. **ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ** {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,6] Экстремум функции 2-х 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 из области экономики и управления, при решении которых используются методы математического анализа.
16. **ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИТЕГРАЛ(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, с применением методов математического анализа.

3. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ(2ч.)[4,6,7] Вычисление производной параметрически заданных функций. Вычисление 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 Лопиталя. 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 функций из области экономики и управления и построение их графиков, применяя экономико- математические методы.

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 приемы 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, используя методы математического анализа.

15. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ {работа в малых группах} (2ч.)[4,6,7] Решение задач из области экономики и управления, 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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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/Afonin-linprog.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

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

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

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. Электронная библиотечная система АлтГТУ[Электронный ресурс]:офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа:<http://new.elib.altstu.ru/>

9. Научно-техническая библиотека АлтГТУ[Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа:<http://astulib.secna.ru/>

10. ЭБС «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

11. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»[Электронный ресурс]:офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа:<http://biblioclub.ru/index.php?page=m>

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.

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.

При изучении данной дисциплины используются следующие профессиональные базы данных: 1. Общероссийский математический портал (информационная система). – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru>; 2. Mathcad - справочник по высшей математике. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp> и информационно-справочные системы: 1. "Консультант плюс"[Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.consultant.ru; 2. "Гарант" [Электронный ресурс] . – Режим доступа: www.garant.ru

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows

№пп	Используемое программное обеспечение
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	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. (http://нэб.рф/)

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».