

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.7 «Математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.03**

**Прикладная информатика**

Направленность (профиль, специализация): **Прикладная информатика в экономике**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

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
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач
ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1	Применяет математические модели при решении 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.	Дискретная математика, Интегралы и дифференциальные уравнения, Исследование операций и методы оптимизации, Математическое моделирование социально-экономических систем

## 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: 10 / 360

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	248	138

## 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: 5 / 180

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	116	76

### **Лекционные занятия (32ч.)**

**1. Линейная алгебра(8ч.)[1,4]** Матрицы и операции над ними. Определитель квадратной матрицы: свойства и способы вычисления. Обратная матрица. Матричные уравнения. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Методы решения: матричный, правило Крамера, метод Гаусса. Линейные однородные системы. Теорема Кронекера-Капелли.

**2. Векторная алгебра {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[4]** Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис. Координаты вектора. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов.

**3. Аналитическая геометрия {лекция с разбором конкретных ситуаций} (10ч.)[4]** Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Понятия уравнений линии и поверхности. Прямая на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Плоскость и прямая в пространстве. Угол между прямыми, плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства, канонические уравнения. Поверхности 2-го порядка.

**4. Введение в математический анализ(8ч.)[4]** Функция. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Непрерывность. Классификация точек разрыва функции.

### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Линейная алгебра {работа в малых группах} (10ч.)[7]** Матрицы и операции над ними. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы, ранга матрицы. Исследование и решение систем линейных уравнений с помощью: правила Крамера, матричного метода, метода Гаусса.

**2. Векторная алгебра {дерево решений} (6ч.)[7]** Линейные операции над векторами. Базис, координаты вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их приложения.

**3. Аналитическая геометрия(12ч.)[7]** Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые и поверхности второго порядка.

#### 4. Введение в математический анализ(4ч.)[7] Вычисление пределов функций.

##### Самостоятельная работа (116ч.)

1. Подготовка к лекциям(16ч.)[4] Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ.
2. Подготовка к практическим занятиям(32ч.)[7] Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ.
3. Подготовка к контрольным работам(32ч.)[7] КР-1«Линейная алгебра». КР-2«Векторная алгебра и аналитическая геометрия».
4. подготовка к экзамену(36ч.)[4,7]

##### Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

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	132	62

##### Лекционные занятия (16ч.)

1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,9] Понятие производной, ее геометрический смысл. Таблица производных основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования. Дифференциал функции. Производная сложной, неявной функции, параметрическое дифференцирование. Производные высших порядков.
2. Приложения дифференциального исчисления функций одной переменной. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[5,9] Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталю. Формула Тейлора. Исследование функций с помощью первой и второй производных. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построение ее графика.
3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных {лекция с заранее запланированными ошибками} (6ч.)[5,9] Понятие функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность. Частные производные, полное приращение и полный дифференциал. Частные производные высших порядков. Производная по направлению и градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных. Условный экстремум.

##### Практические занятия (32ч.)

1. Введение в математический анализ(6ч.)[4,9] Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых, эквивалентные бесконечно малые и применение их

к вычислению пределов. Непрерывность функции, точки разрыва функции и их классификация.

**2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной {работа в малых группах} (10ч.)[5,9]** Дифференцирование явных, неявных, параметрически заданных функций. Производные высших порядков. Уравнение касательной и нормали к плоской кривой. Дифференциал функции.

**3. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной {дерево решений} (8ч.)[5,9]** Вычисление пределов с помощью правила Лопиталю. Исследование функций с помощью первой и второй производной. Общая схема исследования, построение графиков функций.

**4. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных(8ч.)[2,3,6,9]** Область определения. Частные производные, полный дифференциал. Частные производные высших порядков. Производные сложных и неявных функций. Производная по направлению, градиент. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Экстремум функции нескольких переменных.

#### **Самостоятельная работа (132ч.)**

**1. Подготовка к лекциям(16ч.)[4,5,6]** Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.

**2. Подготовка к практическим занятиям(32ч.)[2,3,4,5,6,7,9]** Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.

**3. Подготовка к контрольным работам(24ч.)[2,5,6,7]** КР«Введение в математический анализ».

КР«Техника дифференцирования».

КР"Функции нескольких переменных"

**4. Расчётное задание(24ч.)[5,9]** "Приложения производной"

**5. Подготовка к экзамену(36ч.)[4,5,6]**

#### **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. Линейная алгебра Кобзарь Л.М., Кайгородова В.М., Мартынова Е.В.,2013,

Учебно-методическое пособие, 775.00 КБ

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/Martunova-la.pdf>

2. Функция нескольких переменных и ее приложение.

Мартынова Е.В., Степанюк Т.М., Мурзина И.П.

2013 Учебно-методическое пособие, 512.00 КБ

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/martynova-fnp.pdf>

3. Криволинейные интегралы и их приложения

Мартынова Е.В., Степанюк Т.М., Мурзина И.П., Гладышев А.И.

2020 Учебно-методическое пособие, 549.00 КБ

Прямая

ссылка:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/Gladyshev\\_KrivIntPril\\_ump.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/Gladyshev_KrivIntPril_ump.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

4. 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>

5. 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. Зайцев В.П., Киркинский А.С. Математика, часть 3 [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zajtev-Kir3.pdf>

### **6.2. Дополнительная литература**

7. Черепанова, С.А. Математика : учебное пособие / С.А. Черепанова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет», Лесосибирский филиал. - Красноярск : СибГТУ, 2012. - Ч. I. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и введение в анализ. - 80 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. ; прямая ссылка: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428846>

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

9. 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».