

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 «Математический анализ»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01  
Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое  
обеспечение автоматизированных систем**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Т.В. Гринева
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	В.П. Зайцев
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

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 общетеоретические 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

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Линейная алгебра и теория матриц
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Интегралы и дифференциальные уравнения, Физика

## 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: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	0	32	116	76

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

### **Лекционные занятия (32ч.)**

- 1. Введение в математический анализ. Предел функции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,4]** Обобщение понятия функции. Понятие предела. Односторонние пределы функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Основные теоремы о пределах.
- 2. Предел функции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,4]** Понятие неопределенности. Основные способы избавления от неопределенностей. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций, применение для вычисления пределов. Таблица эквивалентностей.
- 3. Непрерывность функции(4ч.)[1,2,4]** Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. Непрерывность элементарных функций. Исследование функций на непрерывность. Свойства непрерывных функций.
- 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,3,4]** Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Связь дифференцируемости функции с её непрерывностью. Дифференцирование суммы, произведения, частного. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков.
- 5. Приложения производной(6ч.)[1,3,4]** Дифференциал функции, его геометрический смысл, свойства и применение. Исследование функций с помощью 1-й производной (интервалы возрастания и убывания функций, экстремум). Исследование функций с помощью 2-й производной (выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции). Общая схема исследования и построение графика функции. Решение задач на оптимизацию. В процессе изучения демонстрируется применение соответствующего математического аппарата.
- 6. Функции нескольких переменных. Частные производные {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,3,4]** Способы задания функции нескольких переменных, область определения, предел и непрерывность. Частные производные Полное приращение и дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
- 7. Дифференцирование функций нескольких переменных. Исследование функций двух переменных на экстремум(4ч.)[1,3,4]** Производная сложной функции. Производная неявно заданной функции. Экстремум функции двух переменных. В процессе изучения демонстрируется применение соответствующего математического аппарата.

### **Практические занятия (32ч.)**

- 1. Введение в математический анализ. Предел функции(6ч.)[1,2,4]** Применение математического аппарата и методов математического анализа для решения типовых задач на нахождение сложной функции, области определения

функций, вычисление пределов функций.

**2. Предел и непрерывность функции(6ч.)[1,2,4]** Применение математического аппарата и методов математического анализа для решения типовых задач на исследование функции на непрерывность. Решение контрольной работы № 1.

**3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной(6ч.)[1,3,4]** Применение математического аппарата и методов математического анализа для решения типовых задач на вычисление производных, вычисление пределов по правилу Лопиталья, исследования функции с помощью производной.

**4. Приложения производной(6ч.)[1,3,4]** Применение математического аппарата и методов математического анализа для решения типовых задач на полное исследование функции и построение ее графика. Решение контрольной работы № 2 (техника дифференцирования) и защита расчетного задания (приложения производной).

**5. Дифференцирование функций нескольких переменных(4ч.)[1,3,4]** Применение математического аппарата и методов математического анализа для решения типовых задач на нахождения частных производных, производной сложной функции, неявно заданной функции.

**6. Исследование функции двух переменных на экстремум(4ч.)[1,3,4]** Применение математического аппарата и методов математического анализа для исследования функции двух переменных на экстремум. Решение контрольной работы № 3.

#### **Самостоятельная работа (116ч.)**

**1. Самостоятельное изучение теоретического материала, разбор способов решения основных типов задач(40ч.)[1,2,3,4,5,6]**

**2. Подготовка к лекциям, практическим занятиям(12ч.)[1,2,3,4,5,6]**

**3. Применение математического аппарата для подготовки к контрольным работам и выполнения расчетного задания(28ч.)[1,2,3,4,5,6]**

**4. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5,6]**

#### **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. Гринева, Т. В. Математический анализ [Текст]: методическое пособие к курсу лекций для студентов очной и заочной форм обучения / Т. В. Гринева. – Барнаул : АлтГТУ, 2021. – 81 с . + Доступ из ЭБС АлтГТУ. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Grineva\\_MatAnaliz\\_kl\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Grineva_MatAnaliz_kl_mu.pdf)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

2. 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>

3. 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

4. Шипачев В.С. Начала высшей математики: Учебное пособие / В.С. Шипачев. – 5-е изд., стер. – СПб. : Издательство «Лань», 2013. – 384 с. – Доступ из ЭБС «Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5713>

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

5. <https://intuit.ru/studies/courses/621/477/info>

6. <https://intuit.ru/studies/courses/11483/1139/info>

## 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	Acrobat Reader
2	LibreOffice
3	Windows
4	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».