

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.Б.5 «Математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02  
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Электроснабжение**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.Э. Гейнеман
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	В.П. Зайцев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.А. Грибанов

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теорий вероятностей, математической статистики	применять методы математического анализа при решении инженерных задач	инструментарием для решения математических задач в своей предметной области; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов	методы теории вероятностей и математической статистики	-использовать методы теории вероятностей и математической статистики для обработки результатов экспериментов; -проводить статистическое наблюдение, группировать информацию.	навыками использования методов теории вероятностей и математической статистики для обработки результатов экспериментов

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерная графика, Информатика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Математические задачи энергетики, Метрология, Основы теории надежности, Теоретические основы электротехники, 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: 21 / 756

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	38	0	42	676	105

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 1**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5.5 / 198

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
10	0	12	176	29

**Лекционные занятия (10ч.)**

**1. Способность применять физико-математический аппарат и обрабатывать результаты эксперимента "Линейная алгебра" {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,8]** Лекция 1. Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Обратная матрица. Лекция 2. Решение и исследование систем линейных уравнений по правилу Крамера, матричный способ, метод Гаусса.

**2. Способность применять физико-математический аппарат и обрабатывать результаты эксперимента "Векторная алгебра" {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,8]** Лекция 3. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов

**3. Способность применять физико-математический аппарат и обрабатывать результаты эксперимента "Аналитическая геометрия" {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,8]** Лекция 4. Плоскость и прямая. Взаимное расположение: плоскостей, прямых, прямой и плоскости.

**Практические занятия (12ч.)**

**1. Теоретические и экспериментального исследования при решении профессиональных задач по теме линейная алгебра {дискуссия} (4ч.)[8]** Способностью обрабатывать результаты экспериментов в темах: Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы. Решение и исследование систем линейных уравнений.

**2. Теоретические и экспериментального исследования при решении профессиональных задач по теме векторная алгебра {дискуссия} (4ч.)[8]** Способностью обрабатывать результаты экспериментов в темах: Приложение векторной алгебры к геометрическим физическим задачам.

**3. Теоретические и экспериментального исследования при решении профессиональных задач по теме аналитическая геометрия {дискуссия} (4ч.)[8]** Способностью обрабатывать результаты экспериментов в темах: Взаимное расположение плоскостей и прямых. Угол между плоскостями, прямыми, прямой и плоскостью, точка пересечения прямой и плоскости.

#### **Самостоятельная работа (176ч.)**

- 1. Тема 1. Линейная алгебра.(29ч.)[4,8]** Выполнение контрольной работы.
- 2. Тема 2. Векторная алгебра.(29ч.)[4,8]** Выполнение контрольной работы.
- 3. Тема 3. Аналитическая геометрия.(29ч.)[4,8]** Выполнение контрольной работы.
- 4. Темы 1-3.(80ч.)[4,8]** Работа с литературой.
- 5. Темы 1-3.(9ч.)[4,8]** Подготовка к экзамену.

#### **Семестр: 2**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2.5 / 90

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8	0	8	74	19

#### **Лекционные занятия (8ч.)**

**1. Способность применять физико-математический аппарат и обрабатывать результаты эксперимента "Введение в математический анализ" {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,8]** Лекция 1. Понятие предела функции. Непрерывность. Точки разрывы и их классификация.

**2. Способность применять физико-математический аппарат и обрабатывать результаты эксперимента "Дифференциальное исчисление" {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[5,8]** Лекция 2. Производная, её геометрический и физический смысл. Дифференцируемость функции, связь с непрерывностью. Основные правила дифференцирования. Лекция 3. Приложения производной. Уравнение касательной и нормали. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Полное исследование функций. Лекция 4.

Функции многих переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Экстремум функций многих переменных.

### **Практические занятия (8ч.)**

**1. Теоретические и экспериментального исследования при решении профессиональных задач по теме "Введение в математический анализ" {дискуссия} (2ч.)[8]** Способностью обрабатывать результаты экспериментов в темах: Вычисление пределов. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.

**2. Теоретические и экспериментального исследования при решении профессиональных задач по теме дифференциальное исчисление. {дискуссия} (6ч.)[8]** Способностью обрабатывать результаты экспериментов в темах: Техника дифференцирования. Производная сложной функции и функций, заданных параметрически. Решение задач на экстремум функций. Полное исследование функций и построение их графиков. Вычисление частных производных. Нахождение экстремума функции нескольких переменных

### **Самостоятельная работа (74ч.)**

**1. Тема 4. Введение в математический анализ.(12ч.)[4,8]** Контрольная работа. Предел и непрерывность.

**2. Тема 5. Дифференциальное исчисление.(24ч.)[5,8]** Контрольная работа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Контрольная работа. Функции нескольких переменных.

**3. Темы 4-5.(29ч.)[5,8]** Работа с литературой.

**4. Темы 4-5.(9ч.)[5,8]** Подготовка к экзамену.

### **Семестр: 3**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4.53 / 163

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8	0	10	145	23

### **Лекционные занятия (8ч.)**

**1. Способность применять физико-математический аппарат и обрабатывать результаты эксперимента "Интегральное исчисление функции одной переменной" {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[5,8]** Лекция 1. Понятие первообразной. Определенный интеграл и его свойства. Неопределенное интегрирование. Лекция 2. Интегрирование с помощью замены переменной. Интегрирование по частям. Лекция 3. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона Лейбница. Вычисление определенного интеграла заменой

переменных. Лекция 4. Несобственные интегралы. Приложение определённого интеграла к вычислению площадей, объемов тел, длины дуги кривой.

### **Практические занятия (10ч.)**

**1. Теоретические и экспериментального исследования при решении профессиональных задач по теме интегральное исчисление функции одной переменной. {дискуссия} (10ч.)[8]** Способностью обрабатывать результаты экспериментов в темах: Непосредственное интегрирование. Интегрирование квадратного трехчлена. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Вычисление определённого интеграла, простейшие приёмы интегрирования. Вычисление несобственных интегралов. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.

### **Самостоятельная работа (145ч.)**

- 1. Теме 6. Интегральное исчисление функции одной переменной.(72ч.)[5,8]** Контрольная работа. Неопределенный интеграл. Контрольная работа. Определенный интеграл. Контрольная работа. Приложения определенного интеграла.
- 2. Тема 6.(64ч.)[5,8]** Работа с литературой.
- 3. Тема 6.(9ч.)[5,8]** Подготовка к экзамену.

### **Семестр: 4**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4.47 / 161

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	6	149	18

### **Лекционные занятия (6ч.)**

- 1. Способность применять физико-математический аппарат и обрабатывать результаты эксперимента "Дифференциальные уравнения" {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,8]** Лекция 1. Понятие общего и частного решения дифференциального уравнения. Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
- 2. Способность применять физико-математический аппарат и обрабатывать результаты эксперимента "Ряды" {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[6,8]** Лекция 2. Числовые ряды и их признаки сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда. Лекция 3. Ряды Тейлора. Разложения элементарных функций в ряд Маклорена. Разложения функций в ряд Фурье.

### Практические занятия (6ч.)

1. **Теоретические и экспериментального исследования при решении профессиональных задач по теме дифференциальные уравнения. {дискуссия} (2ч.)**[8] Способностью обрабатывать результаты экспериментов в темах: Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка. Решение линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
2. **Теоретические и экспериментального исследования при решении профессиональных задач по теме ряды {дискуссия} (4ч.)**[8] Способностью обрабатывать результаты экспериментов в темах: Исследование сходимости числовых рядов. Определение области сходимости степенных рядов. Разложение в ряд Фурье с произвольным периодом. Разложение в ряд Фурье чётных и нечётных функций.

### Самостоятельная работа (149ч.)

1. **Тема 7. Дифференциальные уравнения.(36ч.)**[6,8] Контрольная работа.
2. **Тема 8. Ряды.(40ч.)**[6,8] Контрольная работа.
3. **Тема 7-8.(64ч.)**[6,8] Работа с литературой.
4. **Тема 7-8.(9ч.)**[6,8] Подготовка к экзамену.

### Семестр: 5

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	
6	0	6	132	17

### Лекционные занятия (6ч.)

1. **Способность применять физико-математический аппарат и обрабатывать результаты эксперимента "Теория вероятностей" {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)**[7,9] Лекция 1. Случайные события. Классическое определение вероятности. Основные теоремы в разделе случайные события. Лекция 2. Случайные величины. Числовые характеристики. Основные законы распределения в теории вероятности.
2. **Способность применять физико-математический аппарат и обрабатывать результаты эксперимента "Математическая статистика" {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[7,9] Лекция 3. Задачи математической статистики. Точечные и интервальные оценки параметров генеральной случайной величины. Статистическая проверка гипотез.

### **Практические занятия (6ч.)**

- 1. Теоретические и экспериментального исследования при решении профессиональных задач по теме теория вероятностей {дискуссия} (4ч.)[7]** Способностью обрабатывать результаты экспериментов в темах: Нахождение вероятности по классической формуле, формуле полной вероятности, формуле Байеса. Нахождение числовых характеристик дискретных и непрерывных случайных величин.
- 2. Теоретические и экспериментального исследования при решении профессиональных задач по теме Математическая статистика. {дискуссия} (2ч.)[7]** Способностью обрабатывать результаты экспериментов в темах: Предварительная обработка выборки (результатов экспериментов) и её геометрическое представление. Нахождение точечных и интервальных оценок параметров генеральной случайной величины.

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

- 1. Тема 9. Теория вероятностей.(36ч.)[7,9]** Контрольная работа.
- 2. Тема 10. Математическая статистика.(36ч.)[7,9]** Контрольная работа.
- 3. Тема 9-10.(51ч.)[7,9]** Работа с литературой.
- 4. Тема 9-10.(9ч.)[7,9]** 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. Головичева И.Э. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной: методические указания и варианты индивидуальных заданий / И.Э. Головичева, Е.И. Кантор, И.Б. Островский; Алт.гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова. — Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. — 36 с. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kantor\\_dif.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kantor_dif.pdf)

2. Вингисаар Э.И. Техника интегрирования: методические указания и варианты заданий / Э.И. Вингисаар, Е.В. Колбина; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. — Барнаул: АлтГТУ, 2010. — 105 с. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Vingisaar\\_int.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Vingisaar_int.pdf)

3. Кантор Е.И. Степенные ряды: методические указания и варианты заданий по курсу "Математика"/Е.И. Кантор — Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014.— 27с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kantor\\_sr.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kantor_sr.pdf)

### **6. Перечень учебной литературы**

## 6.1. Основная литература

4. Зайцев В.П. Математика для студентов-заочников: Часть 1: учебное пособие/В.П.Зайцев – Барнаул:Изд-во АлтГТУ, 2015.–103с.-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)

5. Зайцев В.П. Математика для студентов-заочников: Часть 2: учебное пособие/В.П.Зайцев – Барнаул:Изд-во АлтГТУ, 2015.–117с.-Режим доступа:[http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev\\_maths\\_zfo\\_2.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev_maths_zfo_2.pdf)

6. Зайцев В.П. Математика для студентов-заочников: Часть 3: учебное пособие/В.П.Зайцев, Н.Г.Жеронкина, С.А.Зинович – Барнаул:Изд-во АлтГТУ, 2015.–82с.-Режим доступа:  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev\\_maths\\_zfo\\_3.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev_maths_zfo_3.pdf)

7. 8.Зайцев В.П. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс]:Учебное пособие.-Электрон. дан.-Барнаул:АлтГТУ, 2014.–268с.-Режим доступа:<http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-tvims.pdf>

## 6.2. Дополнительная литература

8. Зайцев В.П.Математика.Основные понятия, поясняющие примеры и задания.Учебное пособие./В.П.Зайцев,А.С.Киркинский.–Барнаул: Изд-во АлтГТУ,2016.–202с.Доступ из ЭБС АлтГТУ.-Режим доступа:  
[http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaicev\\_MOP.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaicev_MOP.pdf)

9. Шарикова Т.Г. Лекции, примеры и задачи по теории вероятностей для студентов всех форм обучения : учебно-методическое пособие/Т.Г. Шарикова. — Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.— 120с. Режим доступа:  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Sharikova\\_teor\\_ver.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Sharikova_teor_ver.pdf)

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

10. ЭБС АлтГТУ

11. ЭБС "Лань"

12. Личный кабинет студента.-Режим доступа:[http://student.altstu.ru/sign\\_in/](http://student.altstu.ru/sign_in/)

## 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 групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

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».