

# Введение в специальность

**Assistants:**

Надежда Шеремет  
Дмитрий Чирков  
Дмитрий Альшевский  
Марк Миролюбов

**Language:**

Русский

**Credit points:**

4 з.е.

**Monitoring type:**

Зачет

**Educational Program:**

Теоретическая и экспериментальная физика

1 семестр

Беспроводные технологии

1 семестр

Lectures (a.h)*	Practice (a.h)	Labs (a.h)
7	9	
*1 academic hour = 45 minutes		

Введение в профессиональную деятельность в первом семестре направлено на изучение математических методов, необходимых для изучения курса общей физики уже с первых лекций, которые в дальнейшем будут теоретически обоснованы в рамках курса математического анализа. Эти методы включают работу с комплексными числами, приемы дифференцирования, интегрирования и исследования функций.

## Course content

### 1 семестр

#### Введение в специальность

#### Структура курса

Разделы	Лекции (ак.ч.)	Практика (ак.ч.)
<b>Часть 1. Основы аналитической геометрии. Точки и вектора на плоскости и в пространстве</b>		
Декартова плоскость. Декартово пространство. Полярная, цилиндрическая, сферическая системы координат. Понятие радиус-вектора. Операции с векторами. Скалярное и векторное произведения. Задание прямых на плоскости и в пространстве. Параллельность и перпендикулярность прямых.	1	1
<b>Часть 2. Комплексные числа.</b>		
Комплексные числа. Основные действия. Формула Эйлера. Комплексная плоскость. Тригонометрические функции мнимого аргумента. Алгебраические уравнения и основная теорема алгебры.	1	1
<b>Часть 3. Дифференцирование. Введение в основы дифференцирование.</b>		
Производная в задачах физики. Формулы и правила дифференцирования элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Геометрический и физический смыслы производной.	1	1
<b>Приложения производной в исследовании функций.</b>		
Дифференцирование функций заданных неявно, параметрически, в различных системах координат. Преобразование компонент скорости и ускорения из декартовой системы координат в полярную, цилиндрическую, сферическую. Приближенное вычисление значений функции с помощью производной. Условия монотонности, условия локального максимума (минимума) функции.	1	2
<b>Часть 4. Интегрирование Введение в интегрирование</b>		
Определение пути по скорости движения. Первообразная функции. Формулы и правила интегрирования. Общие свойства интегралов. Внесение множителя под знак интеграла. Интегрирование по частям. Замена переменной в подынтегральной функции	1	1
<b>Основные методы интегрирования</b>		
Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование рациональных функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Кратные интегралы. Интегрирование в разных системах координат.	1	2
<b>Часть 5. Дифференциальные уравнения</b>		
Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения первого порядка, разрешенные относительно производной. Уравнения с разделяющимися переменными. Задача Коши для обыкновенного дифференциального уравнения. Уравнения с постоянными коэффициентами (гармонические колебания).	1	1

#### Recommended resources

Рекомендованная литература:

1. Зельдович Я.Б. Высшая математика для начинающих и ее приложения в физике. Физматлит, - 2019, - 520 с.
2. Зельдович Я.Б., Яглом И.М. Высшая математика для начинающих физиков и техников. URSS 2020, - 512 с.
3. Демидович Б. П., Кудрявцев В. А. Краткий курс высшей математики: учебное пособие. – Астрель, 2003, - 654 с.
4. Кудрявцев Л. Д. и др. Сборник задач по математическому анализу. – Физматлит, 2003, - 472 с.
5. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. Учебное пособие для вузов. Лань. 2022, - 624 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153688>

#### Grading Policy

**Оценочные средства дисциплины: домашнее задание, дифф. зачет.**

В течение семестра студент должен выполнить не менее 70% домашних заданий по каждой из тем курса.

Количество домашних заданий в курсе — 8, каждая из которых содержит до 10 задач.

Выполнение всех домашних заданий является условием получения оценки «зачтено» по курсу.

При неправильном выполнении задачи из домашнего задания студенту дается одна попытка на ее исправление.