

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ): «Функции нескольких переменных, аналитические функции».

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ): «Металлургические машины и оборудование».

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: бакалавриат.

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ: Кафедра высшей математики и информатики.

**Цели освоения дисциплины:** научить: оперировать основными понятиями и методами математического анализа функций нескольких переменных, и аналитических функций, использовать их для построения и анализа математических моделей физических явлений и технологических процессов, приближенных вычислений.

### **Результаты обучения:**

#### **знать:**

основные принципы и методы математического анализа детерминированных многофакторных процессов, описываемых функциями нескольких переменных;

#### **уметь:**

- вычислять частные производные и дифференциалы функций нескольких одной переменной;
- применять аналитические методы, дифференциальное и интегральное исчисление к решению геометрических и физических задач;
- исследовать и решать экстремальные задачи;
- использовать методы теории векторных полей и теории аналитических функций;

#### **владеть:**

- навыками построения математических моделей физических и технологических процессов, их анализа и исследования;
- навыками проведения расчетов на основе построенных математических моделей, определения оптимальных режимов их поведения;
- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных понятиях, математических терминах, формулировках и доказательствах.

### **Компетенции:** ОПК-3, ОК-7, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7.

ПК-21 умение подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов;

ПК-22 умение проводить организационно-плановые расчеты по созданию и

реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда.

**Распределение по курсам и семестрам:**

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
2	3	34	34	-	-	экзамен

**Содержание дисциплины:**

1 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных:

Функции нескольких переменных, предел и непрерывность. Графическое изображение функции двух переменных. Линии и поверхности уровня. Дифференцируемые функции. Дифференциал. Частные производные и дифференциалы первого и высших порядков. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Производная по заданному направлению и градиент скалярного поля. Свойства градиента.

2 Кратные интегралы:

Двойные и тройные интегралы, их геометрический(физический) смысл и свойства.

Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. Замена переменных в кратных интегралах. Решение задач геометрии и физики с помощью кратных интегралов.

3 Криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля:

Векторное поле, основные понятия. Криволинейные интегралы первого и второго рода, их вычисление. Площадь произвольной поверхности. Интегралы по площади поверхности. Поток и дивергенция векторного поля. Формула Остроградского-Гаусса.

4 Элементы теории аналитических функций:

Комплексные числа. Извлечение корня. Показательная форма комплексного числа.

Элементарные функции комплексной переменной. Геометрический смысл. Аналитические функции. Условие Коши-Римана. Интегрирование функции комплексной переменной. Теорема Коши. Интегральная формула Коши. Бесконечная дифференцируемость аналитических функций. Изолированные особые точки. Ряд Лорана. Вычеты. Основная теорема теории вычетов. Вычисление интегралов.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц, 180 часов.