

## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.10 Функциональный анализ

**Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика,  
Профиль: Системное программирование и компьютерные технологии**

### **I. Цель и задачи курса**

Базовый уровень – знания по математике, полученные в курсе средней общеобразовательной школы, по алгебре, математическому анализу.

Цель - изучение элементов функционального анализа.

В программе курса предполагается изучить те вопросы теории функционального анализа, которые наиболее широко используются в других математических дисциплинах. От изучающего этот курс требуется знание базового курса математического анализа и способствует более глубокому пониманию таких вопросов математического анализа, как предел функции, производная, интеграл.

### **II. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Функциональный анализ является базовой дисциплиной блока Б1 ОПОП направления 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Системное программирование и компьютерные технологии».

Для успешного освоения дисциплины студенты должны владеть знаниями и умениями по курсу математического анализа.

Дисциплина изучается в 5-м семестре. Всего ЗЕТ – 2, часов – 72, в том числе лекции – 18 часов, практические занятия – 38 часов, самостоятельная работа студента – 16 часов. Вид промежуточной аттестации – зачет.

### **III. Требования к результатам освоения содержания курса**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

а) общепрофессиональных (ОПК):

- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-технологических технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

б) профессиональных (ПК):

- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);
- способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников (ПК-5).

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

**знать:**

- определение метрического, полного метрического, гильбертова пространств;
- определение мощности множества;
- определение счетного множества, измеримого множества;

**уметь:**

- проверять аксиомы пространства;
- вычислять скалярное произведение элементов пространства;
- определять мощность множества;

- вычислять интеграл Лебега;

**владеть:**

- проверки аксиом пространства, метрики;
- определения мощности множества;
- вычисления интеграла Лебега.

#### **IV. Краткое содержание дисциплины Функциональный анализ**

**Тема № 1.** Определение и примеры метрических пространств. Окрестность точки. Предельные точки. Внутренность, замыкание и граница множества. Открытые и замкнутые множества. Связность.

**Тема № 2.** Полные метрические пространства. Теоремы Банаха.

**Тема № 3.** Теорема Больцано-Вейерштрасса в  $R^n$ . Компакты в метрическом пространстве. Компакты в  $R^n$ .

Нормированные пространства. Полные нормированные пространства.

Скалярное произведение. Гильбертово пространство.

**Тема № 4.** Понятие мощности множества. Счетные множества и их свойства. Счетность множества рациональных чисел. Несчетность множества действительных чисел. Мощность континуума. Теорема Кантора-Бернштейна.

**Тема № 5.** Замкнутые и открытые множества. Совершенное множество. Канторово совершенное множество. Мера и мощность замкнутых и совершенных множеств.

**Тема № 6.** Множества, измеримые по Лебегу. Теоремы об измеримых множествах. Функции, измеримые по Лебегу. Теоремы Егорова, Лузина.

**Тема № 7.** К Интеграл Лебега об ограниченной функции и его свойства. Сравнение интегралов Лебега и Римана. Суммируемые функции. Пространства  $L_1$  и  $L_2$ .