

УТВЕРЖДЕНО  
Проректор по учебной работе  
и довузовской подготовке  
А. А. Воронов  
25 июня 2019 г.

## ПРОГРАММА

по дисциплине: **Функциональный анализ**  
по направлению  
подготовки: **03.03.01 «Прикладные математика и физика»**  
физтех-школа: **ФПМИ**  
кафедра: **высшей математики**  
курс: **3**  
семестр: **5**

Трудоёмкость:

Вариативная часть — 2 зач. ед.;

лекции — 30 часов

практические занятия — 30 часов

лабораторные занятия — нет

Зачёт — 5 семестр

ВСЕГО АУДИТОРНЫХ ЧАСОВ — 60

Самостоятельная работа:  
30 часов

Программу составил

к. ф.-м. н., доцент С. П. Коновалов

Программа принята на заседании кафедры  
высшей математики 22 мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  
д. ф.-м. н., профессор

Г. Е. Иванов

1. Метрические и топологические пространства.
2. Полные метрические пространства. Теорема Бэра. Принцип сжимающих отображений Теорема о пополнении.
3. Компактные метрические пространства. Критерий компактности. Теорема Арцела.
4. Линейные нормированные и топологические пространства. Банаховы и гильбертовы пространства. Теорема Рисса о проекции.
5. Линейные непрерывные операторы в нормированных пространствах. Теорема Банаха–Штейнгауза.
6. Обратный оператор. Теорема Банаха об обратном операторе.

## Литература

### Основная

1. Колмогоров А. Н., Фомин С. В. Элементы теории функций и функционального анализа. — Москва : Наука, 1981.
2. Хатсон В., Пим Д. Приложения функционального анализа и теории операторов. — Москва : Мир, 1983.
3. Лостерник Л. А., Соболев В. И. Краткий курс функционального анализа. — Москва : Высшая школа, 1982.
4. Трепогин В. А., Писаревский Б. М., Соболева Т. С. Задачи и упражнения по функциональному анализу. — Москва : Физматлит, 2002.

## ЗАДАНИЯ

Все номера задач в задании указаны по книге: *Власов В. В., Коновалов С. П., Курочкин С. В.* Задачи по функциональному анализу. — Москва : МФТИ, 2000.

## ПЕРВОЕ ЗАДАНИЕ

(срок сдачи 09–14 декабря)

### **I. Метрические и топологические пространства**

§1: 5; 9.

### **II. Полные метрические пространства**

§2: 2; 5; 6.

### **III. Компактные метрические пространства**

§3: 4; 11; 12; 13.

### **IV. Линейные нормированные пространства**

§4: 1; 11; 12.

§5: 2; 3; 5.

### **V. Линейные ограниченные операторы**

§6: 6; 7; 8; 17; 22; 28.

### **VI. Обратный оператор**

§7: 5; 6.