

УТВЕРЖДЕНО  
Проректор по учебной работе  
А. А. Воронов  
15 июня 2021 г.

## ПРОГРАММА

по дисциплине: **Функциональный анализ**  
по направлению  
подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»,  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
физтех-школа: **ФПМИ**  
кафедра: **высшей математики**  
курс: 3  
семестр: 5

Трудоёмкость:  
лекции — 30 часов  
практические (семинарские)  
занятия — 30 часов  
лабораторные занятия — нет

Зачёт — 5 семестр

ВСЕГО АУДИТОРНЫХ ЧАСОВ — 60

Самостоятельная работа:  
теор. курс — 30 часов

Программу и задание составил  
к. ф.-м. н., доцент С. П. Коновалов

Программа принята на заседании кафедры  
высшей математики 20 мая 2021 г.

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

Г. Е. Иванов

1. Метрические и топологические пространства.
2. Полные метрические пространства. Принцип сжимающих отображений. Теорема о пополнении.
3. Компактные метрические пространства. Критерий компактности. Теорема Арцела–Асколи.
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. Бородин П. А., Савчук А. М., Шейпах И. А. Задачи по функциональному анализу. — Москва : Издательство МЦНМО, 2017.

## 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 08–14 декабря)

### I. Метрические и топологические пространства

§1: 5; 9; 13\*.

### 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; 4\*.

### V. Линейные ограниченные операторы

§6: 6; 7; 8; 17; 22; 26; 28.

### VI. Обратный оператор

§7: 5; 6.