

## Аннотация

дисциплины Б1.О.16 «Функциональный анализ»  
(01.05.01 Фундаментальные математика и механика)

**Объем трудоемкости:** 8 зачетных единиц (288 часов, из них – 144,8 часа контактной работы (в том числе: лекционных 68 ч., лабораторных 68 ч.; 8 часов КСР, 0,8 ч ИКР), 71,8 часа самостоятельной работы, 71,4 часа контроль).

**Цель дисциплины:** формирование у студентов базовых знаний по функциональному анализу, математической культуры, способностей к алгоритмическому и логическому мышлению; формирование и развитие личности студентов; овладение современным аппаратом функционального анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

### Задачи дисциплины:

1. Изучение основных принципов и методов функционального анализа.
2. Формирование умений в области применения основных методов функционального анализа при решении комплекса задач теории и практики управления.
3. Владение основными методами на уровне, позволяющем получать качественные результаты при решении теоретических и прикладных задач.
4. Получение практических навыков работы с методами функционального анализа.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Функциональный анализ» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен владеть знаниями, умениями и навыками по программе дисциплин «Математический анализ», «Алгебра» и «Аналитическая геометрия», «Дифференциальная геометрия и топология», «Комплексный анализ».

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций (ОПК/ПК): ОПК-1, ПК-1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики и механики	основные теоремы теории линейных непрерывных операторов, принцип сжимающих отображений и другие теоремы о существовании решений различных классов уравнений; формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства	решать задачи функционального анализа; применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания; докладывать утверждения функционального анализа; ставить задачи, пользуясь языком функционального анализа	аппаратом функционального анализа, методами применения этого аппарата к решению задач

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ПК-1	Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики	основные понятия, определения и свойства объектов функционального анализа; возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания	математически корректно ставить задачи, возникающие в приложениях; применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания	навыками применения полученных знаний в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания

Разделы дисциплины, изучаемые в **пятом** семестре:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Мера и интеграл Лебега	28	8		10	10
2	Банаховы пространства	22	8		6	8
3	Гильбертовы пространства	20	6		6	8
4	Линейные операторы	31,8	10		12	9,8
	<b>Итого:</b>		<b>34</b>		<b>34</b>	<b>35,8</b>

Разделы дисциплины, изучаемые во **шестом** семестре:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	5	6
5	Принципы неподвижной точки	28	8		8	12
6	Вполне непрерывные операторы	56	20		20	16
7	Элементы нелинейного анализа	2	6		6	8
	<b>Итого:</b>		<b>34</b>		<b>34</b>	<b>36</b>
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>68</b>		<b>68</b>	<b>71,8</b>

**Курсовые проекты или работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** 5- семестр: зачет и экзамен, 6 семестр: экзамен.

**Основная литература:**

1. Колмогоров, А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 572 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2206>.

2. Пуляев В.Ф., Цалюк З.Б. Сборник задач по функциональному анализу. М.; Ижевск: НИЦ «Регулярная хаотическая механика», 2010.

3. Филимоненкова, Н.В. Сборник задач по функциональному анализу [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65041>

Авторы Барсукова В.Ю., кандидат физ.-мат. наук, доцент  
Цалюк М.В., кандидат физ.-мат. наук, доцент