

## Аннотация по дисциплине

### Б1.В.06 «ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ»

Курс: 3, семестры: 5, 6 ,количество з.е. 7

**Объем трудоемкости:** 7 зачетных единиц (288 часов, из них 66 часов лекций, 68 часов лабораторных занятий, 8 часов КСР, 0,6 часов ИКР, 56 часов СРС, 89,4 часов подготовки к текущему контролю).

**Цель дисциплины:** овладение студентами методами функционального анализа, непосредственно примыкающими к задачам прикладной математики, которые необходимы с одной стороны для формирования навыков работы с абстрактными математическими понятиями, а с другой стороны для восприятия с общетеоретических позиций идей и методов смежных дисциплин, подготовки выпускника как к научно-исследовательской деятельности, так и к производственно-технологической деятельности в области решения прикладных задач.

#### **Задачи дисциплины :**

- научить студентов основополагающим принципам и фактам функционального анализа;
- показать разнообразие конкретных реализаций общих конструкций;
- обеспечить возможность дальнейшего самостоятельного освоения современных методов непрерывного анализа;
- расширить математический кругозор, поднять уровень математической культуры за счет работы с объектами более высокого уровня абстракции по сравнению с конечномерным анализом.

#### **Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Дисциплина «Функциональный анализ» относится к «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для освоения курса студентами необходимо наличие у студентов знаний и умений, приобретённых в результате изучения ими базовых курсов математического анализа, алгебры и аналитической геометрии, дифференциальных уравнений. Знания, полученные при изучении данного курса находят применение при изучении «Уравнений математической физики», «Дифференциальных уравнений», «Теории вероятностей», «Численных методов», ряда дисциплин специализации. Методы функционального анализа находят своё приложение в различных сферах современной прикладной математики, например при создании современных систем управления, а также в научно-исследовательской работе.

#### **Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций

- ПК-1 Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики**
- Знать** ИПК-1.2 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область прикладной математики и информатики  
ИПК-1.3 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, значимые задачи прикладной математики и информатики  
ИПК-1.4 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики

- Уметь** ИПК-1.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при решении задач в области прикладной математики и информатики
- Владеть** ИПК-1.7 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при анализе решений задач прикладной математики и информатики  
ИПК-1.8 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
- ПК-2** **Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках**
- Знать** ИПК-2.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область и методы математического моделирования в естественных науках  
ИПК-2.2 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в естественных науках  
ИПК-2.3 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в исследовании математических моделей в естественных науках  
ИПК-2.4 (40.001 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в исследовании новых математических моделей в естественных науках
- Уметь** ИПК-2.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при проведении исследований математических моделей в естественных науках
- Владеть** ИПК-2.10 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при проведении исследований математических моделей в естественных науках

## Содержание и структура дисциплины (модуля)

Таблица 1. Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре.

№	Наименование разделов	Количество часов					СРС	ЭЗ
		Всего	Аудиторная работа					
			Всего	Л	ЛР			
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Тригонометрические ряды Фурье	30	14	6	8	6	10	
2	Интеграл Лебега	37	20	8	12	6	11	
3	Пространства Лебега	29	12	6	6	6	11	
4	Линейные нормированные пространства	43,7	24	14	10	7	12,7	
	Всего по разделам дисциплины	139,7	74	34	36	25	44,7	
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3						
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4						
	Итого	144	74	34	36	25	44,7	

Таблица 2. Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре.

№	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			СРС	ЭЗ
			Всего	Л	ЛР		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Евклидовы пространства	29	12	6	6	8	9
2	Линейные функционалы	29	10	6	4	9	10
3	Линейные операторы	38	22	10	12	12	14
4	Приложения линейных операторов	43,7	20	10	10	12	11,7
	Всего по разделам дисциплины	139,7	64	32	32	31	44,7
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3					
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4					
	Итого	144	64	32	32	31	44,7

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента, КСР – контролируемая работа студента, ЭЗ- подготовка к сдаче зачета и экзамена.

**Курсовые проекты или работы:** не предусмотрены

**Вид аттестации:** экзамен.

### Основная литература

1. Люстерник, Л.А. Краткий курс функционального анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Люстерник, В.И. Соболев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/245>.

2. Власова, Е.А. Элементы функционального анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Власова, И.К. Марчевский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67481>.

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

Автор к.ф.-м.н., доцент КПМ



Малыхин К.В.