

Аннотация к рабочей программы дисциплины

Б1.В.05 «Функциональный анализ»

Объем трудоемкости: 7 зачетных единиц **Цель дисциплины:**

- ознакомить студента с методами функционального анализа, непосредственно примыкающими к задачам прикладной математики;
- подготовить выпускника к научно-исследовательской деятельности и производственотехнологической деятельности в области решения прикладных задач.

Задачи дисциплины:

- развитие способностей студента понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат при решении задач, возникающих на практике и в научноисследовательской деятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Функциональный анализ» относится к обязательной части Блока 1 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 научноисследовательской работе.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики	
ИПК-1.2 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область прикладной математики и информатики	Знает: <ul style="list-style-type: none">• основные понятия функционального анализа;• основные свойства и теоремы функционального анализа;• основные методы функционального анализа.
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	

<p>ИПК-1.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при решении задач в области прикладной математики и информатики</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • доказывать утверждения, специфичные для функционального анализа; • применять методы функционального анализа для решения математических и прикладных задач.
<p>ИПК-1.7 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их</p>	<p>Владеет:</p>

<p>описаний и формулировка выводов при анализе решений задач прикладной математики и информатики</p>	<ul style="list-style-type: none"> • системой основных математических структур (линейные нормированные и метрические пространства) и аксиоматическим методом; • основными понятиями высшей математики, связанными с функциональным анализом. • основными понятиями курсов математический анализ, алгебра и теория чисел, относящихся к функциональному анализу; • навыками доказательства теорем о линейных операторах.
<p>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</p>	

ПК-2 Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках

<p>ИПК-2.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область и методы математического моделирования в естественных науках</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные факты о метрических, нормированных и гильбертовых пространствах; • современный математический аппарат функционального анализа; • основные свойства линейных операторов; • основные методы применения теории операторов.
<p>ИПК-2.2 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в естественных науках</p>	
<p>ИПК-2.3 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в исследовании математических моделей в естественных науках</p>	
<p>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</p>	

<p>ИПК-2.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при проведении исследований математических моделей в естественных науках</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методы современного математического аппарата для решения задач в области технологических процессов и производств • уметь логически строго доказывать математические утверждения, классифицировать уравнения и выбирать соответствующие алгоритмы их решения; • точно и лаконично рассказывать или описывать решение задач, доказательство теорем, свойства рассматриваемых математических объектов; • используя полученные знания, проводить исследования, связанные с основными понятиями курса.
<p>ИПК-2.10 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при проведении исследований</p>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • базовыми идеями и методами теории функционального анализа, относящимся к теории линейных функционалов и операторов;
<p>математических моделей в естественных науках</p>	<ul style="list-style-type: none"> • методами функционального анализа для исследования и анализа математических моделей физических явлений; • современными знаниями о функциональном анализе и приложениях этой теории; • методами выбора и анализа математических моделей физических явлений.

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тригонометрические ряды Фурье	14	6	-	8	0
2.	Интеграл Лебега	18	8	-	10	0
3.	Пространства Лебега	12	6	-	6	0
4.	Линейные нормированные пространства	26	14	-	10	2
ИТОГО по разделам дисциплины		70	34	-	34	2
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2				

Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3
Подготовка к текущему контролю	35,7
Общая трудоемкость по дисциплине	108

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Евклидовы пространства	18	6		6	6
2.	Линейные функционалы	18	6		4	8
3.	Линейные операторы	32	10		12	10
4.	Приложения линейных операторов	27	10		10	7
ИТОГО по разделам дисциплины		95	32		32	31
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		44,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		144				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор: кандидат физико-математических наук, доцент **Малыхин Константин Владимирович**