

АННОТАЦИЯ

Б1.В.13 ЭЛЕМЕНТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО АНАЛИЗА

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
Направленность (профиль) Математика Информатика

Объем трудоемкости: 2 зачетных единицы, 72 ч.

1.1 Цель дисциплины

Целью преподавания и изучения дисциплины «Элементы функционального анализа» является 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 студентов как к научно-исследовательской деятельности, так и к производственно - технологической деятельности в области решения прикладных задач.

1.2 Задачи дисциплины

освоить основные понятия, положения и методы функционального анализа; уметь доказывать утверждения, специфичные для функционального анализа, применять методы функционального анализа для решения математических задач; владеть методами функционального анализа для исследования различных прикладных задач.

Вырабатывать:

- способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся;
- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;
- способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;
- готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Элементы функционального анализа» относится к выборочной части учебного плана.

Для освоения курса студентами необходимо наличие 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.

В совокупности изучение этой дисциплины готовит бакалавров как к различным видам практической экономической деятельности, так и к научно-теоретической и исследовательской деятельности.

Знания, полученные по освоению дисциплины, являются неотъемлемой частью базовой математической подготовки и необходимы для любой учебно-исследовательской работы, требующей проведения анализа той или иной физико-математической модели, в частности при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

Программа определяет общий объем знаний, позволяющий сформировать у студента целостное представление о методах функционального анализа, научный способ мышления, умение видеть естественнонаучное содержание проблем, возникающих в практической деятельности специалиста. Вместе с тем, изложение ряда разделов курса неизбежно имеет, в основном, информационный характер.

В процессе освоения дисциплины у студента формируются следующие компетенции: ОК-3, ПК-11, ПК-12

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-3	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знать: -основные характеристики и этапы развития естественнонаучной картины мира; место и роль человека в природе; основные способы математической обработки данных; основы современных технологий сбора, обработки и представления информации; способы применения естественнонаучных и математических знаний в общественной и профессиональной деятельности; современные информационные и коммуникационные	Уметь: - ориентироваться в системе математических и естественнонаучных знаний как целостных представлений для формирования научного мировоззрения; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы естественнонаучных и математических наук в социальной и профессиональной деятельности; использовать в своей профессиональной деятельности знания о естественнонаучной картине мира; применять методы математической обработки	Владеть: навыками использования естественнонаучных и математических знаний в контексте общественной и профессиональной деятельности; навыками математической обработки информации

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			технологии; понятие «информационная система», классификацию информационных систем и ресурсов	информации; оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач; управлять информационными потоками и базами данных для решения общественных и профессиональных задач;	
	ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Знать: современное состояние, тенденции и наиболее важные проблемы развития естественных наук; основные принципы построения современных физических моделей и теорий; основные законы и уравнения современных физических теорий; современные концепции и направления развития образования и математического образования; методы получения научного знания в современной физике; основные понятия и проблемы методологии современной математической науки и образования.	Уметь: ориентироваться в современной научной проблематике физики; анализировать и критически оценивать особенности развития математики и педагогики на современном этапе; самостоятельно выделять проблемные направления развития математики и образования; соотносить содержание науки и содержание образования; рассматривать математическое образование как комплексную	Владеть: навыками использования научного языка, научной терминологии; способностью использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных задач; способностью к развитию и совершенствованию своего научного уровня

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				научную проблему и выявлять его основные особенности..	
	ПК-12	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	Знать: достигнуть определенного уровня умений провести научно-исследовательскую работу среди учащихся и профессиональной деятельности; -о логике и этапах исследования по теории и методике обучения математике, о соотношении теории и эксперимента при проведении исследования, о методологических характеристиках исследования; об этапах педагогического эксперимента и их организации, о методах экспериментальной работы, методах оценки результатов педагогического эксперимента;.	Уметь: умение вести научно-исследовательскую работу согласно плановой работе кафедры и факультета; умение самостоятельно планировать и раскрыть свою тему; формулировать положения, относящиеся к методологическим характеристикам педагогического исследования; организовать педагогический эксперимент; выделить цели и задачи каждого этапа экспериментальной работы, выбрать методы научного исследования, адекватные поставленным целям; -выбрать критерии оценки результатов эксперимента, применить соответствующие методы оценки результатов эксперимента.	Владеть: навыками исследовательской работы в области математики и методики ее обучения и воспитания;

Основные разделы дисциплины:

	Наименование разделов	Количество часов						
		Всего	Контактная работа				Контр оль	Самост оательн ая работа
			Л	ЛР	КСР	ИК Р		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение	8	2					6
2	Интеграл Лебега	6						6
3	Пространства $L_p [a, b]$	8		2				6
4	Пространство $L_p[a,b]$ и тригонометрические ряды Фурье	6						6
5	Линейная и метрическая структура	8	2					6
6	Нормированные пространства	6						6
7	Евклидовы пространства	6						6
8	Линейные операторы и функционалы	8		2				6
9	Интегральные уравнения	6						6
10	Нелинейные операторы	6						6
	Итого по дисциплине	68	4	4				60
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				0,2		
	Контроль	3,8					3,8	
	Всего:	72	4	4		0,2	3,8	60

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

1. Баврин, И. И. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 327 с. — URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/E01E61C4-6105-4D87-839D-A0C9044A552F>
2. Борzych, Дмитрий Александрович. Элементарное введение в функциональный анализ. Теория, примеры и задачи с решениями [Текст] : более 200 подробно разобранных примеров и задач / Д. А. Борzych. - Москва : URSS : [ЛЕНАРД], 2016. - 280 с.
3. Власова, Е.А. Элементы функционального анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.А. Власова, И.К. Марчевский. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 400 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67481>

4. Колмогоров, А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. — Москва : Физматлит, 2009. — 572 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2206>
5. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа в 3 т. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / Л. Д. Кудрявцев. — 6-е изд., перераб. и доп. — М] .: Издательство Юрайт, 2017. - URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/7C2C72EF-CCB8-46A9-8933-E57E32874DC0#/>
6. Ильин, А.М. Уравнения математической физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие. — Москва : Физматлит, 2009. — 192 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2181>
7. Сабитов, К.Б. Уравнения математической физики [Электронный ресурс] : учеб. — Москва : Физматлит, 2013. — 352 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59660>
8. 8-е изд., стер. - Москва : [Эдиториал УРСС] : Изд-во ЛКИ, 2014. - 309 с. - (Классический учебник МГУ). - Библиогр.: с. 306.