

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 «Основы метода конечных элементов»

Направление подготовки/специальность: 01.04.02 Прикладная математика и информатика (Математическое моделирование в естествознании и технологиях)

Объем трудоемкости: Количество з.е. 3 (108 часа, из них 14 часов лекций, 28 часов лабораторных занятий, 65,8 часа самостоятельной работы, 0.2 часа ИКР.)

Цель дисциплины: развитие профессиональных компетентностей и приобретение практических навыков решения инженерных задач и задач моделирования финансового рынка современными численными методами.

Задачи дисциплины:

- освоить конечно-элементные и сеточные методы аппроксимации решений физи-ко-математических задач;
- изучить приемы программирования, визуализации и анализа численного решения задач математической физики численными методами. ;
- поднять общий уровень исследовательской, математической и программистской культуры обучающихся.
- выработать умения использовать справочные материалы и пособия в своей профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Основы метода конечных элементов» относится к вариативной части профессионального цикла и является естественным продолжением читаемых ранее курсов по программированию и современному анализу.

Для освоения дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками по дисциплинам «Математический анализ» (Б1.О.04), «Алгебра и аналитическая геометрия» (Б1.О.05), «Дифференциальные уравнения» (Б1.О.09), «Уравнения математической физики» (Б1.О.25), «Численные методы» (Б1.О.13), Методы программирования (Б1.О.08) (специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика, бакалавриат)

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-2 (Способен эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции), ПК-3 (Способен эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке)

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа	
			Л	ЛР	СРС	
1	2	3	4	6	7	
1.	Вариационные и проекционные методы аппроксимации	8,4	2	2	4,4	
2.	Метод конечных элементов для решения одномерных задач	26	3	8	15,0	
3.	Метод конечных элементов решения двумерных и трехмерных задач математической физики	25	4	6	15,0	
4.	Метод конечных элементов с полиномиальной аппроксимацией высокого порядка.	24,4	3	6	15,4	
5.	Конечно-элементные пакеты	24	2	6	16	
	Всего по разделам дисциплины:	107,8	14	28	65,8	
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108	14	28	65,8	

Курсовые проекты или работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

3. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Бахвалов, Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях: учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 243 с. — ISBN 978-5-9963-2980-9 - [Электронный ресурс]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70743> (06.04.2018).

2. Зализняк, В. Е. Численные методы. Основы научных вычислений : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Е. Зализняк. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 356 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02714-3. — URL: <https://biblio-online.ru/book/9D9516CB-A065-4497-9062-5D8C77D8E644/chislennyye-metody-osnovy-nauchnyh-vychisleniy>

3. Голуб М. В., Фоменко С. И., Шпак А. Н. Метод спектральных конечных элементов в задачах математической физики: учеб. пособие. Краснодар: Кубан-ский гос. ун-т, 2015.

Автор: доцент кафедры прикладной математики, канд. физ.-мат. наук, Фоменко С.И.