

**Аннотация к рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.04.01 ОСНОВЫ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ»**

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** освоение ключевых понятий и формирование практических навыков в области применения метода конечных элементов для решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных.

**Задачи дисциплины:**

- сформировать у обучающихся представление об основных понятиях, используемых в методе конечных элементов (конечный элемент, конечно-элементная сетка, матрица жесткости и т.д.);
- освоить базовые методики применения метода конечных элементов для численного решения краевых задач для уравнений в частных производных;
- развить умения анализа и практической интерпретации полученных численных результатов;
- поднять общий уровень математической культуры обучающихся;
- выработать умения использовать разного рода справочные материалы и пособия, самостоятельно расширяя математические знания, необходимые для решения практических задач.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Основы метода конечных элементов» относится к части блока 1, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В), учебного плана.

Она является естественным продолжением читаемых ранее курсов по современному анализу и программированию. Для успешного освоения дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками по дисциплинам «Математический анализ», «Алгебра и аналитическая геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Численные методы», «Методы программирования» и «Уравнения математической физики».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1 Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики</b>	
ИПК-1.8 (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	<p>Знает основные методы математического и компьютерного моделирования, особенности работы с конечноэлементными пакетами, справочными пособиями и технической и математической литературой по методу конечных элементов</p> <p>Умеет применять основные методы конечно-элементного моделирования и работать со справочными пособиями и технической и математической литературой по методу конечных элементов</p> <p>Владеет навыками применения знаний по современному математическому аппарату для решения математических задач, способностями эффективно планировать необходимые ресурсы для проектирования и организации вычислений; навыками подготовки отчетов о результатах исследовательских и профессиональных работ.</p>
<b>ПК-3 Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов</b>	

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ИПК-3.1 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования программного обеспечения при реализации математически сложных алгоритмов	Знает основные понятия, положения и приемы метода конечных элементов как одного из самых эффективных методов моделирования и численного анализа
	Умеет реализовывать элементы алгоритмов или математических моделей для метода конечных элементов в виде компьютерных программ, а также использовать существующие конечно-элементные программные продукты для создания компьютерных моделей и проведения расчетов
	Владеет навыками анализа программного кода с точки зрения его адекватности той математической модели, которую он реализует и его вычислительной сложности, вывода, интерпретации и анализа численных результатов.

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Вариационные и проекционные методы аппроксимации	11	4		2	5
2.	Метод конечных элементов для решения одномерных краевых задач для уравнений в частных производных	21,8	4		6	11,8
3.	Метод конечных элементов для решения двумерных краевых задач для уравнений в частных производных	20	4		4	12
4.	Проприетарные и свободнораспространяющиеся программные средства для конечноэлементного моделирования	15	2		2	11
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	<i>67,8</i>	<i>14</i>		<i>14</i>	<i>39,8</i>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

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

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет – 8 семестр*

Автор: доцент кафедры прикладной математики, к.ф.-м.н., Еремин А.А.