

Аннотация по дисциплине

Б1.В.ДВ.05.02 «АСИМПТОТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ»

2 курс 01.04.02, семестр 3, количество з.е. 3

Цель дисциплины: изучение и освоение асимптотической теории, её приложений к задачам механики деформируемого твердого тела и механики жидкости и газа; формирование навыков самостоятельного использования слушателями математического аппарата асимптотической теории на всех стадиях научной и практической деятельности, включая этапы постановки задачи (включающей малый параметр), выбора адекватного асимптотического метода, анализа получаемой асимптотической модели.

Задачи дисциплины:

- усвоение идей и методов асимптотической теории, необходимых для решения теоретических и прикладных задач;
- формирование практических навыков использования асимптотических методов при решении прикладных задач, при интерпретации полученных результатов исследования, при анализе реальных процессов физики, техники, экологии и др.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: математический анализ, дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, теория функций комплексного переменного.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: математические методы представления и анализа моделей, модели механики деформируемого твердого тела, математические модели механики разрушения, модели тепломассопереноса, интегральные уравнения, моделирование экологических процессов и систем.

Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
Знать	– основные понятия асимптотической теории; – асимптотические подходы к исследованию уравнений математической физики и интегральных уравнений; – современные тенденции развития асимптотических методов.
Уметь	– провести асимптотические исследования конкретных прикладных задач с целью выбора оптимальных путей их решения.
Владеть	– методологией применения асимптотических методов к исследованию научных и практических задач; – навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов асимптотических исследований в предметной области.
ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива
Знать	– способы использования асимптотических методов для решения научных и практических задач – принципы выбора асимптотических методов для изучения математических моделей
Уметь	– применять методы асимптотической теории к исследованию математической модели и оценки ее адекватности;

	– содержательно интерпретировать результаты.
Владеть	– основными асимптотическими методами для исследования и решения линейных и нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных и интегральных уравнений.

Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа	
			Л	ЛР	Контроль	СР
1	Введение	6	1	2	2	1
2	Прямые разложения и источники неравномерностей.	18	3	6	3	6
3	Алгебраические уравнения.	11	1	2	4	4
4	Специальные функции	14	2	2	4	6
5	Приближенные методы оценки интегралов.	23	3	8	4	8
6	Асимптотические разложения в уравнениях колебаний.	16	2	4	4	6
7	Асимптотические разложения в краевых задачах. Метод сращивания асимптотических разложений.	19,7	2	4	5,7	8
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	–	–	–	–
Итого:		108	14	28	26,7	39

Курсовые проекты или работы: не предусмотрены

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: слайд-лекции, компьютерные эксперименты

Вид аттестации: экзамен

Основная литература

1. Аргатов, И.И. Введение в асимптотическое моделирование в механике. СПб: Политехника, 2012. 305 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120930>.
2. Шалаумов В.А.. Асимптотические методы в анализе. Кемерово: КемГУ, 2012. 88 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232652>.
3. Щитов И.Н. Асимптотические разложения решений сингулярно возмущенных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. М.: Физматлит, 2013. 172 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59674>.

Автор – доцент кафедры математического моделирования, к.ф.-м.н., доцент Рубцов С.Е.