

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.Б.13 «Обыкновенные дифференциальные уравнения»

Объем трудоемкости: 9 зачетных единиц (324 часа, из них 70 часов лекций, 70 часов лабораторных занятий, 12 часов КСР, 1 час ИКР, 81,6 часов СРС, 89,4 часов подготовки к текущему контролю).

Цель дисциплины:

- ознакомить студентов с начальными навыками математического моделирования;
- показать возникающие принципиальные трудности при переходе от реального объекта к его математической идеализации;
- показать разницу между «хорошими» и «плохими» моделями.

Задачи дисциплины:

- формирование у студента представления о дифференциальных уравнениях, как математических моделях явлений и процессов различной природы;
- выработка навыков использования классических методов «Дифференциальных уравнений»;
- освоение студентами синтеза классических методов теории дифференциальных уравнений с современными идеями качественных, численных и асимптотических методов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Обыкновенные дифференциальные уравнения» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины" учебного плана.

Данная дисциплина тесно связана с дисциплинами базовой части Блока 1: теория функций вещественной переменной, геометрия и топология, функциональный анализ, теория вероятностей с элементами математической статистики, фундаментальные дискретные модели, алгебра и теория чисел, задачи условной и безусловной оптимизации, физика элементной базы ЭВМ, методы вычислений.

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	способностью применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики	основные методы решения типовых задач обыкновенных дифференциальных уравнений	применять полученные знания для использования в практической деятельности и решения прикладных задач	методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений для исследования различных прикладных задач

Разделы дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа	
			Л	ЛР	СРС	ЭКЗ
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений первого порядка.	27	4	10	9	4
2.	Геометрические и физические задачи.	10		4	3	3
3.	Теоремы существования и единственности решения задачи Коши для одного уравнения и систем дифференциальных уравнений.	16	6		5	5
4.	Свойства решений линейных однородных систем.	10	4		3	3
5.	Уравнения, не разрешенные относительно производной.	8		2	3	3
6.	Фундаментальная матрица и её свойства. Линейные неоднородные системы.	7	2		2	3
7.	Разные уравнения первого порядка.	20		8	8	4
8.	Линейные дифференциальные уравнения n-ого порядка. Метод вариации произвольных постоянных для неоднородного уравнения n-ого порядка.	14	4	2	4	4
9.	Линейные однородные дифференциальные уравнения n-ого порядка с постоянными коэффициентами. Построение общего решения.	17	4	4	5	4
10.	Неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Поиск частного решения.	17	4	4	5	4
11.	Свойства нулей решения дифференциальных уравнений. Теорема Штурма. Решение линейных дифференциальных уравнений с помощью рядов.	10	4		3	3
12.	Зависимость решения от начальных значений и параметров.	10	4		3	3
13.	Обзор пройденного материала и прием зачета.	5,5		2	1,8	1,7
	Всего по разделам дисциплины:	171,5	36	36	54,8	44,7
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	8				
	<i>Итого за семестр:</i>	180	36	36	54,8	44,7

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа	
			Л	ЛР	СРС	ЭКЗ
1	2	3	4	5	6	7
1.	Однородные системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Построение общего решения.	20	5	5	4	6
2.	Линейные неоднородные системы с постоянными коэффициентами. Поиск частного решения.	13	3	3	2	5

3.	Устойчивость по Ляпунову. Геометрическая интерпретация. Устойчивость нулевого решения однородной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	15	4	3	3	5
4.	Лемма Ляпунова. Теорема Четаева. Устойчивость по первому приближению.	20	5	5	4	6
5.	Поведение траекторий линейной однородной системы дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	16	4	4	3	5
6.	Невырожденные положения равновесия автономной системы второго порядка. Устойчивость периодических решений.	13	3	3	2	5
7.	Краевые задачи.	21	6	5	4	6
8.	Уравнения с частными производными первого порядка.	16	4	4	3	5
9.	Обзор пройденного материала и прием зачета.	5,5		2	1,8	1,7
	Всего по разделам дисциплины:	138,5	34	34	26,8	44,7
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	<i>Итого за семестр:</i>	144	34	34	26,8	44,7
	<i>Итого по дисциплине:</i>	324	70	70	81,6	89,4

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен, зачет.

Основная литература:

1. Филиппов, Алексей Федорович. Введение в теорию дифференциальных уравнений [Текст] : учебник для студентов вузов / А. Ф. Филиппов. - Изд. 3-е, испр. - М. : URSS : [КомКнига], 2010. - 239 с. : ил. - (Классический учебник МГУ). - Библиогр.: с. 234-236. - ISBN 9785484011063 : 242.65.

2. Жабко, А.П. Дифференциальные уравнения и устойчивость [Электронный ресурс] : учеб. / А.П. Жабко, Е.Д. Котина, О.Н. Чижова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60651>.

3. Треногин, В.А. Уравнения в частных производных [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Треногин, И.С. Недосекина. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2013. — 228 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59744>.

4. Ельцов, А.А. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / А.А. Ельцов, Т.А. Ельцова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 197 с. : ил. - Библиогр.: с.89-90. - ISBN 978-5-4332-0128-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480606>

5. Зайцев, В.Ф. Дифференциальные уравнения (структурная теория) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Ф. Зайцев, Л.В. Линчук, А.В. Флегонтов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 500 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91888>.

Автор: канд. физ.-мат. наук, доц. Колотий А.Д.

