

**АННОТАЦИЯ**  
дисциплины Б1.Б.12 «Дифференциальные и разностные уравнения»

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц (180 часов, из них 36 часов лекций, 54 часа лабораторных занятий, 6 часов КСР, 0,5 часов ИКР, 38,8 часов СРС, 44,7 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 «Дифференциальные и разностные уравнения» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины" учебного плана.

дискретная математика, функциональные последовательности и ряды, дифференциальное исчисление, интегральное исчисление, алгебраические структуры, вычислительная геометрия, основы теории вероятностей и статистических методов, алгоритмы вычислительной математики.

**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-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями.	основные методы решения типовых задач дифференциальных уравнений	применять полученные знания для использования в практической деятельности и решения прикладных задач	методами решения дифференциальных уравнений для исследования различных прикладных задач

**Разделы дисциплины.**

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

1	2	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа	
			Л	ЛР	СРС	ЭКЗ
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия и определения. Методы решения основных типов уравнений первого порядка.	20	3	10	4	3
2.	Уравнения, не разрешенные относительно производной.	8		3	2	3
3.	Теоремы существования и единственности решения задачи Коши для одного уравнения и систем дифференциальных уравнений. Свойства решений линейных однородных систем.	11	5		3	3
4.	Разные уравнения первого порядка.	12		6	3	3
5.	Фундаментальная матрица и её свойства. Линейные неоднородные системы. Метод вариации произвольных постоянных для линейных систем.	8	3		2	3
6.	Уравнения, допускающие понижение порядка. Методы их решения.	9		4	2	3
7.	Линейные дифференциальные уравнения n-ого порядка. Свойства решений линейных дифференциальных уравнений n-ого порядка. Метод вариации произвольных постоянных.	11	3	3	2	3
8.	Линейные однородные дифференциальные уравнения n-ого порядка с постоянными коэффициентами. Построение общего решения.	13	4	3	3	3
9.	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-ого порядка с постоянными коэффициентами. Поиск частного решения.	11	2	4	2	3
10.	Однородные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Построение решения.	15	3	5	3	4
11.	Поиск частного решения неоднородной системы с постоянными коэффициентами.	14	3	5	3	3
12.	Устойчивость по Ляпунову. Геометрическая интерпретация. Теорема Ляпунова об устойчивости по первому приближению.	11	2	4	2	3
13.	Поведение траекторий линейной однородной системы дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	16	4	5	4	3
14.	Линейные разностные уравнения второго порядка.	9	4		2	3
15.	Обзор пройденного материала и прием зачета.	5,5		2	1,8	1,7
	Всего по разделам дисциплины:	173,5	36	54	38,8	44,7
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>38,8</b>	<b>44,7</b>

**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.