

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.О. 07 «Дифференциальные уравнения»

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц

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 уравнения» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Данная дисциплина тесно связана с дисциплинами базовой части Блока 1: математический анализ, векторная алгебра, дискретные математические системы, вычислительные методы, методы математической физики, методы оптимизации.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
ИОПК-1.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Способен применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия математического анализа и теории дифференциальных уравнений; – основные свойства и теоремы математического анализа и теории дифференциальных уравнений; – основные методы математического анализа и теории дифференциальных уравнений;
ИОПК-1.2 (40.011 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в методах математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, и использовать его в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – основные типы интегрируемых уравнений 1-го порядка и методы их решения.
ИОПК-1.4 (06.016 А/30.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны при анализе входных данных	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка; – решать уравнения высшего порядка методом понижения порядка; – находить общее и частное решение линейного уравнения с постоянными коэффициентами и с правой частью специального вида;
ИОПК-1.7 (40.011 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов	<ul style="list-style-type: none"> – используя определения, проводить исследования, связанные с основными понятиями;
ИОПК-1.8 (40.011 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение аналитических задач, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, с использованием естественно-научных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	<ul style="list-style-type: none"> – применять методы теории дифференциальных уравнений к доказательству теорем и решению задач. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современными знаниями о дифференциальных уравнениях и приложениях этой теории; – основными понятиями курсов математический анализ и алгебра и теория чисел, относящихся к дифференциальным уравнениям

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
исследования в профессиональной деятельности	– методами выбора и анализа математических моделей физических явлений; – навыками доказательства теорем о структуре общего решения линейных уравнений второго порядка.

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия и определения. Методы решения основных типов уравнений первого порядка.	15	3		8	4
2.	Уравнения, не разрешенные относительно производной.	6			3	3
3.	Теоремы существования и единственности решения задачи Коши для одного уравнения и систем дифференциальных уравнений. Свойства решений линейных однородных систем.	8	4			4
4.	Разные уравнения первого порядка.	10			6	4
5.	Фундаментальная матрица и её свойства. Линейные неоднородные системы. Метод вариации произвольных постоянных для линейных систем.	6	3			3
6.	Уравнения, допускающие понижение порядка. Методы их решения.	8			4	4
7.	Линейные дифференциальные уравнения n-ого порядка. Свойства решений линейных дифференциальных уравнений n-ого порядка. Метод вариации произвольных постоянных.	9	3		3	3
8.	Линейные однородные дифференциальные уравнения n-ого порядка с постоянными коэффициентами. Построение общего решения.	11	4		3	4
9.	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-ого порядка с постоянными коэффициентами. Поиск частного решения.	10	2		4	4
10.	Однородные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Построение решения.	11	3		4	4
11.	Поиск частного решения неоднородной системы с постоянными коэффициентами.	11	3		4	4
12.	Устойчивость по Ляпунову. Геометрическая интерпретация. Теорема Ляпунова об устойчивости по первому приближению.	10	2		4	4
13.	Поведение траекторий линейной однородной системы дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	13	4		5	4

14.	Линейные разностные уравнения второго порядка.	6	3			3
15.	Обзор пройденного материала и прием зачета.	3,8			2	1,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	137,8	34		50	53,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
	Подготовка к текущему контролю	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	180	34		50	53,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет и экзамен*

Автор: кандидат физико-математических наук, доцент Колотий Александр Дмитриевич