

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.14 Дифференциальные уравнения

Объем трудоемкости: 5 з.е.

Целью освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» является формирование у студентов начальных навыков математического моделирования, знаний о возникающих принципиальных трудностях при переходе от реального объекта к его математической идеализации, понимания разницы 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 (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, код Б1.О.14.

Данная дисциплина тесно связана с дисциплинами базовой части Блока 1:

- Математический анализ;
- Алгебра и геометрия;
- Методы математической физики;
- Фундаментальные дискретные модели;
- Численные методы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Роль 1: Data Analyst (Аналитик данных)

Задачи:

1. Статистический анализ, визуализация данных, предварительная обработка.
2. Создание прогнозных моделей
3. Построение аналитических моделей для поддержки бизнес-решений.

Роль 2: MLOps (Специалист по эксплуатации ИИ)

Задачи:

1. DevOps для ML.
2. Автоматизация, мониторинг ML-систем.
3. Операционное управление жизненным циклом ML-моделей.

Роль 3: AI PM (Менеджер проектов ИИ)

Задачи:

1. Управление ИИ-проектами от идеи до внедрения
2. Анализ бизнес-требований и постановка задач
3. Оценка эффективности и ROI ИИ-решений

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

Код, уровень и формулировка компетенции	Индикаторы	Результат обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук при построении моделей в заданной предметной области	Способен применять системный подход к анализу динамических процессов в профессиональной деятельности, используя аппарат дифференциальных уравнений для формализации взаимосвязей между переменными, выявления устойчивых режимов, прогнозирования эволюции состояний и оценки чувствительности системы к внешним воздействиям.
	ОПК-1.2 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук при выборе методов решения задач профессиональной деятельности	Применяет фундаментальные знания из теории дифференциальных уравнений – включая методы построения, качественного и количественного анализа решений, теоремы существования и единственности, критерии устойчивости – для обоснованного выбора математических моделей, адекватного описания реальных процессов и критической оценки применимости полученных результатов в заданной предметной области.

Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

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

№	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 теории дифференциальных уравнений первого порядка.	16	6		6	4
2.	Теоремы существования и единственности решения задачи Коши для одного уравнения и систем дифференциальных уравнений.	7	2		3	2
3.	Свойства решений линейных однородных систем.	7	2		3	2
4.	Фундаментальная матрица и её свойства. Линейные неоднородные системы.	12	5		5	2
5.	Линейные дифференциальные уравнения n-ого порядка. Метод вариации произвольных постоянных для неоднородного уравнения n-ого порядка.	8	3		3	2

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
6.	Линейные однородные дифференциальные уравнения n-ого порядка с постоянными коэффициентами. Построение общего решения.	8	3		3	2
7.	Неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Поиск частного решения.	7	2		3	2
8.	Зависимость решения от начальных значений и параметров.	10	4		4	2
9.	Однородные системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Построение общего решения.	10	4		4	2
10.	Линейные неоднородные системы с постоянными коэффициентами. Поиск частного решения.	10	4		4	2
11.	Устойчивость по Ляпунову. Геометрическая интерпретация. Устойчивость нулевого решения однородной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	12	4		4	4
12.	Лемма Ляпунова. Теорема Четаева. Устойчивость по первому приближению.	6,8	2		2	2,8
13.	Поведение траекторий линейной однородной системы дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	11	4		4	3
14.	Невырожденные положения равновесия автономной системы второго порядка. Устойчивость периодических решений.	5	3			2
15.	Краевые задачи.	6	2		2	2
16.	Основы ТАУ и введение в нейродинамику	4	2			2
ИТОГО по разделам дисциплины		139,8	52		50	37,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		180				

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет и экзамен

Автор: Колотий А.Д. – доцент КППМ