

Б1.Б.10 Дифференциальные уравнения

Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у студентов современных теоретических знаний и практических навыков исследования в области обыкновенных дифференциальных уравнений, ознакомление с принципами математического моделирования с использованием аппарата теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

Задачи:

1. Изучить основные определения и теоремы предметной области.
2. Выработать навыки классификации обыкновенных дифференциальных уравнений в соответствии с известными типами.
3. Изучить основные свойства типов обыкновенных дифференциальных уравнений, имеющих важное теоретическое и практическое значение.
4. Изучить методы интегрирования дифференциальных уравнений.
5. Овладеть навыками моделирования процессов дифференциальными уравнениями.
6. Сформировать понимание современного состояния науки в области теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;

ОПК-2 – способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

Знать:

- аппарат теории обыкновенных дифференциальных уравнений
- основные определения и теоремы предметной области

Уметь:

- понимать, совершенствовать и применять аппарат теории обыкновенных дифференциальных уравнений
- корректно выбирать метод решения

Владеть:

- основными методами аппарата теории обыкновенных дифференциальных уравнений
- навыками моделирования

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	курсы
		3
Аудиторные занятия (всего)	22	22
В том числе:	-	-
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	329	329
<i>Решение задач</i>	329	329
Вид промежуточной аттестации (<i>зачет, экзамен</i>)	экзамен	экзамен
Контактная работа (всего)	54	54
Контроль	9	9
Общая трудоемкость	часы	360

Краткая характеристика содержания учебной дисциплины**Разделы:**

Раздел 1. Тема 1.1. Метод изоклин. Тема 1.2. Линейные дифференциальные уравнения. Тема 1.3. Уравнения, линейные относительно независимой переменной. Тема 1.4. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные (нелинейные) уравнения. Уравнения, приводимые к однородным и обобщенные однородные. Уравнения Бернулли. Уравнения Риккати. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Тема 1.5. Метод введения параметра. Уравнения Лагранжа и уравнения Клеро. Особое решение.

Раздел 2. Тема 2.1. Понижение порядка неполных уравнений. Методы понижения порядка. Тема 2.2. Тема 2.3. Линейные однородные дифференциальные уравнения n -го порядка. Тема 2.4. Линейные однородные дифференциальные уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами. Тема 2.5. Метод Лагранжа. Тема 2.6. Метод неопределенных коэффициентов. Уравнения Эйлера. Тема 2.7. Краевые задачи. Функция Грина.

Раздел 3. Тема 3.1. Тема 3.2. Тема 3.3. Метод исключения. Метод Эйлера. Тема 3.4. Метод исключения. Метод Лагранжа. Метод неопределенных коэффициентов.

Раздел 4. Тема 4.1. Устойчивость. Тема 4.2. Дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет

Разработчик: к. ф. -м. н., доцент Р. Ю. Леонтьев