

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.12 Дифференциальные уравнения

**Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика,
Профиль: Системное программирование и компьютерные технологии**

1. Цель дисциплины:

Формирование системы знаний и навыков, связанных с методами интегрирования дифференциальных уравнений, необходимых для понимания основ процесса математического моделирования.

Задачи дисциплины:

- Формирование системы знаний и навыков, по курсу «Дифференциальные уравнения».
- Актуализация меж предметных связей, способствующая пониманию задач данного курса.
- Ознакомление с основными математическими моделями, типичными для соответствующей области математики.
- Стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к базовой части блока Б1 (Б1.Б.12). Для освоения этого курса студентами используются знания, умения и навыки, полученные при изучении дифференциального и интегрального исчисления и курса общей физики.

Дисциплина изучается в 4-м семестре. Всего ЗЕТ – 3, часов – 108, в том числе лекции – 36 часов, практические занятия – 36 часов, самостоятельная работа студента – 36 часов. Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

а) общепрофессиональных (ОПК):

- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-технологических технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

б) профессиональных (ПК):

- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным проблемам (ПК-1);
- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);
- способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников (ПК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- основные понятия теории дифференциальных уравнений;
- методы решения дифференциальных уравнений первого и высших порядков; методы интегрирования линейных систем уравнений.

Уметь:

- осуществлять перевод информации с языка, характерного для профессиональной деятельности, на математический язык;
- ставить задачи для достижения конкретной цели;
- определять вид математической модели для реализации практической задачи из сферы профессиональной деятельности;
- использовать базовые методы решения задач из изученного раздела;
- реализовать отдельные этапы метода математического моделирования.

Владеть:

- содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения задач в соответствующей профессиональной области
- основными методами дифференциальных уравнений с использованием математического моделирования
- профессиональными основами речевой коммуникации с использованием элементов формального математического языка.

4. Краткое содержание дисциплины

Тема № 1. Основные понятия, связанные с дифференциальными уравнениями. Моделирование при помощи дифференциальных уравнений.

Задача Коши. Понятие об общем, частном и особом решениях дифференциального уравнения.

Тема № 2. Основные интегрируемые типы дифференциальных уравнений первого порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения, уравнения Бернулли, уравнения в полных дифференциалах, уравнения, не разрешенные относительно производной.

Тема № 3. Основные понятия (общее решение, общий интеграл, частное решение, частный интеграл, особое решение). Интегрируемые уравнения высших порядков (уравнения, допускающие понижение порядка, линейные уравнения с постоянными коэффициентами). Метод вариации произвольных постоянных для уравнения второго порядка. Свободные и вынужденные колебания, резонанс.

Тема № 4. Геометрические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Физические задачи (задачи на смеси, нагревание тела, о радиоактивном распаде, задачи на движение, на истечение жидкости).

Тема № 5. Понятие линейной системы дифференциальных уравнений и ее решения. Методы интегрирования линейной системы.

Тема № 6. Понятие дифференциального уравнения с частными производными первого порядка. Понятие нелинейной системы дифференциальных уравнений и методы ее интегрирования. Применение дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка для интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений.