

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.14 Дифференциальные уравнения

по направлению подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

по профилю «Прикладная математика и информатика»

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: ИСУИР

Кафедра-разработчик рабочей программы: ИСУИР

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» являются:

- а) Овладение системой математических знаний, приобретение запаса конкретных сведений и овладение определенными умениями и навыками;
- б) Усвоение понятий, необходимых для взаимосвязи с понятиями других наук, формирование определенных систем взглядов на окружающий мир, умение решать задачи с прикладной направленностью;
- в) Развитие таких важных качеств личности как аккуратность, потребность к дальнейшему самообразованию, к творческому поиску.

2. Содержание дисциплины «Дифференциальные уравнения»:

Тема 1. *Дифференциальные уравнения первого порядка*

- 1.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задача Коши. Построение решений уравнения первого порядка методом изоклин.
- 1.2. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Уравнения, сводящиеся к однородным.
- 1.3. Линейное уравнение 1-го порядка. Уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах.
- 1.4. Уравнения, не разрешенные относительно первой производной. Уравнения Лагранжа и Клеро. Особые точки и особые линии. Огибающая.

Тема 2. *Дифференциальные уравнения высших порядков*

- 2.1. Задача Коши для дифференциальных уравнений n -ого порядка.
- 2.2. Дифференциальные уравнения n -ого порядка, допускающие понижение порядка.
- 2.3. Линейные однородные дифференциальные уравнения n -ого порядка с постоянными коэффициентами.
- 2.4. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n -ого порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
- 2.5. Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений n -ого порядка с постоянными коэффициентами методом вариации произвольных постоянных.

Тема 3. *Системы обыкновенных дифференциальных уравнений*

- 3.1. Задача Коши для нормальной системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
- 3.2. Сведение нормальной системы обыкновенных дифференциальных уравнений к дифференциальному уравнению n -ого порядка.
- 3.3. Линейные однородные системы дифференциальных уравнений. Задача Коши. Фундаментальные системы решений. Формула Лиувилля.
- 3.4. Линейные неоднородные системы дифференциальных уравнений. Задача Коши. Метод вариации произвольных постоянных для линейной неоднородной системы дифференциальных уравнений.
- 3.5. Линейные неоднородные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Тема 4. *Устойчивость решений*

- 4.1. Понятие устойчивости по Ляпунову и асимптотической устойчивости решений дифференциальных уравнений и систем.
- 4.2. Классификация особых точек
- 4.3. Основные теоремы об устойчивости.
- 4.4. Устойчивость по первому приближению.

Тема 5. *Зависимость решения дифференциального уравнения от параметров и начальных данных*

- 5.1. Теорема о зависимости решения от параметра.
- 5.2. Дифференцируемость решения по параметру.

Тема 6. *Существование и единственность решения*

- 6.1. Понятие особого решения.
- 6.2. Теоремы о существовании и единственности решения задачи Коши для нормальных систем дифференциальных уравнений первого порядка.
- 6.3. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши для дифференциальных уравнений порядка n .
- 6.4. Теорема о существовании решения, представляющегося в виде степенного ряда, дифференциальных уравнений и систем.
- 6.5. Нахождение решения дифференциального уравнения в виде ряда.

Тема 7. *Дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка.*

- 7.1. Дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка.
- 7.2. Линейные уравнения и их интегрирование.
- 7.3. Понятие о характеристиках.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) математику как особый способ познания мира, общность ее понятий и представлений;
- б) основные понятия и методы решений дифференциальных уравнений;

2) Уметь:

- а) употреблять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- б) решать системы линейных уравнений;

3) Владеть:

- а) методами исследования и аналитического решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- б) методами аналитического решения основных уравнений математической физики.



Зав.каф. ИСУИР

Кирпичников А.П.