|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Место занятия в расписании** | | **Тема** | **Цели** | | **Задачи** | **Контрольные вопросы и задания** | **Д/з** |
| Дата | 08.11.21 | **Практическое занятие №5 "Решение простейших дифференциальных уравнений".** | Дидактическая | Закрепить и расширить знания, умения и навыки по ДУ, завершить формирование умений и навыков решения простейших ДУ. | 1) Закрепить и расширить знания, умения и навыки по ДУ.  2) Завершить формирование умений и навыков решения простейших ДУ.  3) Выявить уровень умений и навыков решения простейших ДУ. | Задания практического занятия. | Изучить и составить конспект, повторить теоретические знания по разделу "Дифференциальные уравнения". |
| Группа | 1СТМ | Развивающая | Развивать логическое и аналитическое мышление. |
| Пара | II | Воспитательная | Воспитывать любознательность и самостоятельность. |
| № занят. | 24 |

Подтвердите своё присутствие на занятии. Составьте конспект в соответствии с требованиями при помощи опорного конспекта занятия и учебника Элементы высшей математики/ Г.В.Григорьев и др. - М.: ИЦ Академия, 2014 г. - 320 с. (ссылка на электронный учебник: https://cloud.mail.ru/public/buNn/ijFYgVJ6h). Решите самостоятельную работу на отдельном двойном листе. Фото конспекта и самостоятельной работы отправьте на почту **elenabragina7@gmail.com** до 08.11.21 включительно. Работа должна быть выполнена в рамках рабочего времени, отведенного на занятие по математике. **Чтобы все формулы и символы открывались, необходимо файл скачать на рабочий стол.**

**08.11**

**Практическое занятие №5 "Решение простейших дифференциальных уравнений".**

**1) Закрепление и расширение знаний, умений и навыков по решению простейших ДУ. Подготовка к самостоятельной работе (записать в конспект).**

**Пример 1.** Решить ДУ у' = 2 +5, если х = 0, у = -2.

у' = 2 +5 - это простейшее ДУ 1-го порядка.

Сначала найдём общее решение, проинтегрировав правую часть уравнения:

у = dx.

Найдём неопределённый интеграл, пользуясь свойством суммы и табличными интегралами:

у = - 2 + 5х + С - общее решение ДУ.

В условии были даны начальные условия х = 0, у = - 2.

Подставим их в общее решение и найдём числовое значение постоянной С:

- 2 = -2 + 5 ∙ 0 + С,

- 2 = -2 ∙ 1 + 0 + С,

С = 0.

Подставим в общее решение найденное значение постоянной С и получим частное решение ДУ или, говорят, решение задачи Коши:

у = - 2 + 5х.

**ВНИМАНИЕ! Общее решение содержит множество решений в одной формуле, а частное решение - это одно решение.**

**Пример 2.** Решить ДУ у'' = 4 - 3 + 7.

у'' = 4 - 3 + 7 - это простейшее ДУ второго порядка.

Найдём общее решение, последовательно интегрируя правую часть:

у' = dx,

у' = - + 7х + ,

у = dx.

Упростим подынтегральную функцию найдём интеграл:

у = dx.

у = .

Опять упростим:

у = - это общее решение ДУ.

**ВНИМАНИЕ! В общем решении ДУ всегда столько постоянных, каков порядок ДУ.**

**Пример 3.** Решить ДУ 6хdx = ydy.

6хdx = ydy - ДУ с разделёнными переменными (переменные разделены знаком равно).

Для нахождения общего решения необходимо проинтегрировать обе части уравнения (просто приписать знак интеграла):

= .

Найдём оба интеграла при помощи таблицы неопределённых интегралов, вынося постоянный множитель за знак интеграла:

= + С (постоянную прибавляем один раз справа).

Упростим:

= + С.

Разделим на число 3 все слагаемые уравнения:

= + .

Мы получили общее решение ДУ с разделёнными переменными в неявном виде (функция не выражена через аргумент). Ответ можно оставить в таком виде. Можно попытаться функцию у выразить через независимую переменную (аргумент) х.

**ВНИМАНИЕ! Общее решение ДУ с разделёнными переменными называется общим интегралом ДУ.**

**Пример 4.** Решить ДУ = у dx.

= у dx - это ДУ с разделяемыми переменными.

Разделим переменные так, чтобы слева были "игреки", а справа "иксы". Для этого запишем равенство в виде пропорции и воспользуемся основным свойством пропорции (произведение крайних равно произведению средних):

= ,

= .

Разделили. Проинтегрируем обе части ДУ:

=

lny = + С - общий интеграл ДУ.

**2) Определим уровень ваших знаний, умений и навыков по решению простейших ДУ. Необходимо решить самостоятельную работу в соответствии с заданным вариантом на отдельном двойном листе в рамках занятия.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1.**  1) Решить ДУ у' = -3 - 2, если х = 0, у = 4.  2) Решить ДУ у'' = + 2 + х.  3) Решить ДУ 2хdx = ydy.  4) Решить ДУ = у dx. | **Асташенко**  **Безухов**  **Бобрусов**  **Боев**  **Бородинский** |
| **Вариант 2.**  1) Решить ДУ у' = -3, если х = 0, у = 3.  2) Решить ДУ у'' = + 2 + 3х.  3) Решить ДУ 4хdx = ydy.  4) Решить ДУ = у dx. | **Даллакян**  **Карлин**  **Примак**  **Дьяков** |
| **Вариант 3.**  1) Решить ДУ у' = -3 + 1, если х = 0, у = -4.  2) Решить ДУ у'' = - 7 + 3х.  3) Решить ДУ 7хdx = ydy.  4) Решить ДУ = у dx. | **Макаров**  **Овдиенко**  **Шкатулов** |
| **Вариант 4.**  1) Решить ДУ у' = 9 + 7, если х = 0, у = 5.  2) Решить ДУ у'' =2 + 3 + 4х.  3) Решить ДУ 9хdx = ydy.  4) Решить ДУ = у dx. | **Кромин**  **Решетько**  **Тебякин** |

**3) Домашнее задание: изучить и составить конспект, повторить теоретические знания по разделу "Дифференциальные уравнения".**