|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Место занятия в расписании** | | **Тема** | **Цели** | | **Задачи** | **Контрольные вопросы и задания** | **Д/з** |
| Дата | 27.10.21 | **Простейшие дифференциальные уравнения первого и второго порядка.** | Дидактическая | Обобщить, систематизировать и закрепить знания, умения и навыки по основным понятиям ДУ, определить общий вид простейших ДУ 1-го и 2-го порядка, ознакомить с методикой решения простейших ДУ 1-го и 2-го порядка, начать формирование умений и навыков решения простейших ДУ 1-го и 2-го порядка. | 1) Закрепить знания, умения и навыки по основным понятиям ДУ.  2) Определить простейшие ДУ 1-го и 2-го порядка.  3) Начать формирование умений и навыков решения простейших ДУ 1-го и 2-го порядка. | 1) Какой общий вид имеют простейшие ДУ 1-го порядка?  2) Какой общий вид имеют простейшие ДУ 2-го порядка? | Изучить и составить конспект, решить простейшие ДУ 1-го и 2-го порядка  у' = 6 + 7х - 2,  у'' = 7 +6. |
| Группа | 1СТМ | Развивающая | Развивать логическое и аналитическое мышление. |
| Пара | III | Воспитательная | Воспитывать любознательность и самостоятельность. |
| № занят. | 20 |

Подтвердите своё присутствие на занятии. Составьте конспект в соответствии с требованиями. Фото конспект отправьте на почту **elenabragina7@gmail.com** до 27.10.21 включительно. Работа должна быть выполнена в рамках рабочего времени, отведенного на занятие по математике.

**27.10**

**Простейшие дифференциальные уравнения первого и второго порядка.**

**1) Закрепление знаний, умений и навыков по основным понятиям ДУ (записать в конспект).**

**Для закрепления теоретических знаний необходимо ответить на вопросы (вопросы и ответы записать в конспект).**

1. Когда уравнение будет дифференциальным?

2. Как определяется порядок ДУ?

3. Что является решением ДУ?

4. Какие виды решений ДУ вы знаете?

5. Как по виду общего решения можно определить порядок ДУ?

6. Когда можно найти частное решение ДУ?

7. Как по другому называется частное решение ДУ?

**Для закрепления практических умений и навыков необходимо самостоятельно решить практические задания (записать в конспект).**

**Пример 1.** Выяснить, является ли решением ДУ у'' - 2 = 0 функция у = х².

**Пример 2.** Зная общее решение у = 6х² - 7х + С ДУ и начальные условия у(-3) = 1, найти частное решение ДУ.

**2) Изучение нового материала. Определим простейшее дифференциальное уравнение 1-го порядка и рассмотрим метод его решения (записать в конспект).**

Дифференциальное уравнение (в дальнейшем ДУ) **вида у' = f (х) называется простейшим ДУ 1-го порядка.**

Для нахождения общего решения простейшего ДУ 1-го порядка необходимо проинтегрировать правую часть уравнения.

**Пример1.** Решить ДУ у' = 9х² + 6х - 1.

у' = 9х² + 6х - 1 - это простейшее ДУ 1-го порядка, так как имеет такой вид **у' = f (х).**

Решая ДУ, мы находим функцию у. Для этого возьмём интеграл от правой части уравнения:

у = )dx.

Найдём неопределённый интеграл методом непосредственного интегрирования, используя свойство интеграла суммы и табличные интегралы:

у = + - х + С.

Упростим правую часть:

у = + - х + С - это общее решение ДУ.

**Пример 2.** Решить ДУ у' = 2х² - 3х - 7. Решить самостоятельно.

Если в условии задания будут заданы начальные условия, то кроме общего решения ДУ, мы можем найти частное решение ДУ.

**Пример 3.** Решить ДУ у' = , если х = 0, у = 1.

у' = - это простейшее ДУ 1-го порядка.

Сначала найдём общее решение:

у = dx.

Это табличный интеграл:

у = + C - это общее решение ДУ.

В условии имеем начальные условия х = 0, у = 1.

Подставим их в общее решение и найдём значение постоянной С:

1 = + С,

1 = + С,

+ С = 1,

С = 1 - - мы получили числовое выражение.

Подставим найденное значение С в общее решение ДУ:

у = + 1 - - частное решение ДУ.

**Пример 4.** Решить ДУ у' = , если х = 0, у = 2. **Решить самостоятельно.**

**3) Изучение нового материала. Определим простейшее дифференциальное уравнение 2-го порядка и рассмотрим метод его решения (записать в конспект).**

Дифференциальное уравнение (в дальнейшем ДУ) **вида у'' = f (х) называется простейшим ДУ 2-го порядка.**

Для нахождения общего решения простейшего ДУ 2-го порядка необходимо дважды проинтегрировать правую часть уравнения.

**Пример 1.** Решить ДУ у'' = 4х² + х - 3.

у'' = 4х² + х - 3 - это простейшее ДУ 2-го порядка.

Необходимо найти функцию у. Для этого сначала найдём у', проинтегрировав правую часть уравнения:

у' = dx.

Найдём неопределённый интеграл:

у' = + - 3х + (постоянную обозначили , так как их две).

Найдём у, проинтегрировав правую часть полученного уравнения:

у = dx.

у = .

Упростим:

у = - это общее решение простейшего ДУ 2-го порядка.

**Пример 2.** Решить ДУ у'' = . **Решить самостоятельно.**

Если в условии задания будут заданы начальные условия, то кроме общего решения ДУ, мы можем найти частное решение ДУ.

**4) Домашнее задание: изучить и составить конспект, решить простейшие ДУ 1-го и 2-го порядка у' = 6 + 7х - 2,** у'' = 7 +6.