**ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ**

Учебные материалы по дисциплине «ОУДп.10 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»

 для учебных групп №11,15,17 на период с 06.04.2020 г по 10.04.2020г.

**Темы учебных занятий:**

* Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком
* Пр.р.№61 Решение прикладных задач с помощью производной
* **Контрольная работа № 9** по теме «Начала математического анализа»
* Понятия первообразной, ее основное свойство
* Правила нахождения первообразной. Таблица первообразных
* Ознакомление с геометрическим смыслом первообразной

Для полного освоения теоретической части указанных тем необходимо использовать учебный материал электронной библиотечной системы (ЭБС) IPRBooks

**Адрес сайта ЭБС:** [**http://www.iprbookshop.ru**](http://www.iprbookshop.ru)

**Рекомендованная для использования литература:**

* [Математический анализ. Сборник индивидуальных заданий. Дифференциальное исчисление функций многих переменных. Учебное пособие](http://www.iprbookshop.ru/91234.html)

2017, Новосибирский государственный технический университет

* [Дифференциальное исчисление функций. Учебное пособие](http://www.iprbookshop.ru/76027.html)

Литвин Д.Б., Мелешко С.В., Невидомская И.А., Королькова Л.Н.

2017, Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола

* [Высшая математика. Дифференциальное исчисление. Учебное пособие](http://www.iprbookshop.ru/72078.html)

Магазинников Л.И., Магазинников А.Л.

* [Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Учебное пособие](http://www.iprbookshop.ru/33307.html)

Караказьян С.А., Пак Э.Е., Соловьёва О.В.

2015, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ

* [Дифференциальное исчисление. Учебное пособие](http://www.iprbookshop.ru/45467.html)

Трофимов В.К, Агульник В.И.

2013, Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики

* [Сборник задач по математике. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной](http://www.iprbookshop.ru/17964.html)

Веретенников В.Н.

2011, Российский государственный гидрометеорологический университет

* [Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Практикум](http://www.iprbookshop.ru/55444.html)

Капшанинова М.М., Максимов В.П.

2006, Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики

* [Неопределенные и определенные интегралы. Курс лекций](http://www.iprbookshop.ru/46485.html)

Махова Н.Б., Мацур Ф.К.

2015, Московская государственная академия водного транспорта

* [Неопределенные и определенные интегралы. Методические рекомендации](http://www.iprbookshop.ru/46727.html)

Махова Н.Б., Мацур Ф.К.

2010, Московская государственная академия водного транспорта

* [Неопределенный и определенный интегралы. Учебное пособие](http://www.iprbookshop.ru/10723.html)

Малахов А.Н.

2009, Евразийский открытый институт

1. **Основные формулы дифференцирования**

Процесс вычисления производных называют дифференцированием. Перед решением следующих задач стоит повторить формулы и правила дифференцирования функций.

### Формулы дифференцирования функций



### Правила дифференцирования функций



**Пример 1** (нахождение скорости для процесса, заданного формулой)

Материальная точка движется прямолинейно по закону

x (t) = (1/6) t2 + 5t + 28

где x — расстояние от точки отсчета в метрах,  t — время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 6 м/с?

Найдем закон изменения скорости:



Для того, чтобы найти, в какой момент времени t скорость была равна 3 м/с,  необходимо решить уравнение:



Ответ: 3

**Понятие первообразной**

Первообразной функции *f(x)* на промежутке *(a; b)* называется такая функция *F(x)*, что выполняется равенство  для любого *х* из заданного промежутка.

Если принять во внимание тот факт, что производная от константы *С* равна нулю, то справедливо равенство . Таким образом, функция *f(x)* имеет множество первообразных *F(x)+C*, для произвольной константы *С*, причем эти первообразные отличаются друг от друга на произвольную постоянную величину.

**Определение неопределенного интеграла.**

Все множество первообразных функции *f(x)* называется неопределенным

интегралом этой функции и обозначается .

Выражение  называют **подынтегральным выражением**, а *f(x)* – **подынтегральной функцией**. Подынтегральное выражение представляет собой дифференциал функции *f(x)*.

Действие нахождения неизвестной функции по заданному ее дифференциалу называется *неопределенным* интегрированием, потому что результатом интегрирования является не одна функция *F(x)*, а множество ее первообразных *F(x)+C*.

Геометрический смысл неопределенного интеграла. График первообразной Д(х) называют интегральной кривой. В системе координат х0у графики всех первообразных от данной функции представляют семейство кривых, зависящих от величины постоянной С и получаемых одна из другой путем параллельного сдвига вдоль оси 0у. Для примера, рассмотренного выше, имеем:



Семейство первообразных (х + С) геометрически интерпретируется совокупностью парабол.

Если из семейства первообразных нужно найти одну, то задают дополнительные условия, позволяющие определить постоянную С. Обычно с этой целью задают начальные условия: при значении аргумента х = х0 функция имеет значение Д(х0) = у0.

Пример. Требуется найти ту из первообразных функции у = 2 х, которая принимает значение 3 при х0 = 1.



Искомая первообразная: Д(х) = х2 + 2.

**Таблица основных интегралов**



**Контрольные (теоретические) вопросы для самопроверки по итогам изучения учебного материала:**

1. Понятия первообразной
2. Основные свойства первообразной
3. Правила нахождения первообразной
4. Таблица первообразных
5. Геометрический смысл первообразной. Поясняющие рисунки
6. **Выучить таблицу интегралов!!!**

**Контрольная работа № 9** по теме «Начала математического анализа»

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону  (где *x* — расстояние от точки отсчета в метрах, *t* — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени *t* = 9 с.
2. Материальная точка движется прямолинейно по закону  (где *x* — расстояние от точки отсчета в метрах, *t* — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость в (м/с) в момент времени *t* = 6 с.
3. Материальная точка движется прямолинейно по закону  (где *x* — расстояние от точки отсчета в метрах, *t* — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 2 м/с?
4. Материальная точка *M* начинает движение из точки *A* и движется по прямой на протяжении 12 секунд. График показывает, как менялось расстояние от точки *A* до точки *M* со временем. На оси абсцисс откладывается время *t* в секундах, на оси ординат — расстояние *s*.

Определите, сколько раз за время движения скорость точки *M* обращалась в ноль (начало и конец движения не учитывайте).



1. На рисунке изображён график функции *y=f(x)* и касательная к нему в точке с абсциссой *x*0. Найдите значение производной функции *f(x)* в точке *x*0.



1. На рисунке изображен график функции *y* = *f*(*x*), определенной на интервале (−6; 8). Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.



Разработал:

Преподаватель математики А.А.Косенко