# Интегрированный урок (алгебра + физика) по теме: "Техника дифференцирования и применение производной в физике (в рамках подготовки к ЕГЭ)"

**Тема:** Техника дифференцирования и применение производной в физике (в рамках подготовки к ЕГЭ ).

Тип урока: комбинированный.

**Цели:**

1. Повторить, обобщить и систематизировать знания о производной.  
2. Закрепить навыки нахождения производных.  
3. Проверить уровень сформированности навыка нахождения производных, способствовать выработке навыков в применении производной к решению физических задач.  
4. Совершенствовать навыки работы с компьютером при подготовке к экзаменам.  
5. Развивать логическое мышление, память, внимание и самостоятельность.

**Оборудование:**

проектор, экран, презентация, таблица с правилами нахождения производных, карточки с задачами по физике, используемые в тестах ЕГЭ, компьютерные диски: “Виртуальная школа Кирилла и Мифодия” уроки физики, “Механика” 9 класс, демонстрационный вариант ЕГЭ 2005 (базовый уровень сложности), компьютерный диск “Алгебра и начала анализа. Итоговая аттестация выпускников, издательство “Просвещение- Медиа”, 2003 год

**План урока:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Этап урока | Приемы и методы | время |
| 1 | Проверка домашнего задания, организационный момент, | Решение кроссворда | 5 мин |
| 2 | Актуализация знаний | Устный опрос со слайдами (компьютерные технологии) | 5 мин |
| 3 | Закрепление и обобщение знаний по алгебре | Решение физической задачи, с использованием компьютерной презентации (проблемное обучение, компьютерные технологии) | 10 мин |
| 4 | физкультминутка | (здоровьесбережение) | 1 мин |
| 5 | Обобщение материала | Самостоятельные работы по технике дифференцирования и решению физических задач с дифференцированием | 20 |
| 6 | Подведение итогов | Обсуждение пройденного материала, домашнее задание | 4 мин |

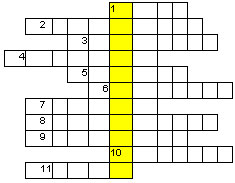
Домашнее задание: **ХIII.** Домашнее задание творческого характера.

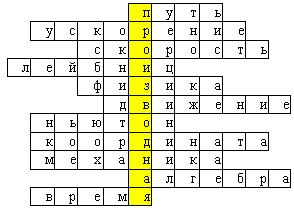
а) составить задачи для учащихся 10 класса по теме “Производная физике”;  
б) составить тест для проверки знаний по теме “Применение производной в физике”(10 класс);  
в) составить тест для проверки знаний по теме “Применение производной в физике”(10 класс) в компьютерном варианте.

.

**ХОД УРОКА**

**1. Орг. Момент, . Формулировка темы урока (разгадать кроссворд; центральное слово по горизонтали будет являться ключевым в теме урока)**





1. Расстояние между двумя точками, измеренное вдоль траектории движущегося тела (путь)

2. Физическая величина, характеризирующая быстроту изменения скорости (ускорение)

3. Одна из основных характеристик движения (скорость)

4. Немецкий философ, математик, физик, один из создателей математического анализа (Лейбниц)

5. Наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, состав и строение материи, законы ее движения (физика)

6. Изменение положения тела в пространстве относительно некоторой системы отсчета с течением времени (движение)

7. Выдающийся английский физик, именем которого названы основные законы механики (Ньютон)

8. Какие величины определяют положение тела в выбранной системе отсчета (координаты)

9. Физическая теория, устанавливающая закономерности взаимных перемещений тел в пространстве, и происходящих при этом взаимодействий (механика)

10. Наука, изучающая применение производных в физике (алгебра)

11. То, чего не достает в определении: производная от координаты по **…** есть скорость (время)

*На экране с помощью проектора проектируется задача из пробного теста по математике* *(ЕГЭ 2005год )*

***Вопрос к учащимся:***

- Что необходимо знать для решения данной задачи?

- Используя ключевое слово из кроссворда и данную задачу, попробуйте сформулировать тему урока.

Учащиеся формулируют тему. Озвучиваются цели урока.

**2. Актуализация знаний (на компьютерах, используя “Уроки физики”, повторяются физические понятия:**

1. Что такое мгновенная скорость?
2. Что такое ускорение?
3. Записать уравнение зависимости координаты от времени для равномерного движения *x(t)=x0+vt*
4. Записать уравнение зависимости проекции вектора перемещения от времени для равномерного движения *s x(t)* = *vxt*
5. Записать уравнение зависимости координаты от времени для равнопеременного движения *x(t)=x0+v0xt+axt2/2*
6. Записать уравнение зависимости проекции скорости от времени для равнопеременного движения *v x (t)= v0x + axt*
7. Записать формулы проекции перемещения для равнопеременного движения *s x(t)* = *v0xt+axt2/2*
8. Что называют силой?

На компьютере учащимися формулируется 2 закон Ньютона и тут же проверяется учителем физики.

**4. Обобщение и повторение знаний по алгебре и началам анализа о производной.**

Учитель математики обращает внимание на экран, где спроектирована задача:

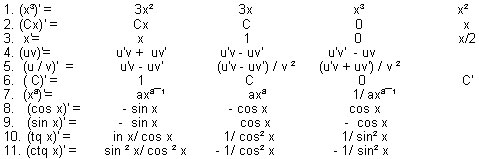
*Тело движется по прямой так, что расстояние S ( в метрах) от него до точки М этой прямой изменяется по закону S(t) = t2 + t + 2 (t – время движения в секундах). Через сколько секунд после начала движения мгновенная скорость тела будет равна 5 м/с? ( из ЕГЭ 2005)*

*- Итак, что необходимо выполнить, чтобы определить, через сколько секунд после начала движения мгновенная скорость тела будет равна 5м/с?*

- С помощью чего удобно найти мгновенную скорость? Ответ учащегося: “С помощью производной ”.

- Вспомним правила нахождения производных.

- Подчеркнуть правильный ответ. Учащимся раздаются карточки



Взаимопроверка (правильные ответы спроектированы на экране).

**4. физкультминутка**

**5.1. Самостоятельная работа по технике дифференцирования в двух вариантах (уровень сложности – базовый)**

Например: найти производные функций

1 вариант

а) f(x)==12х3 + 18х2 -7х +1

б) f(x)= х2/2 -0,58 , вычислите f '(12)

в) f(x)= х2/2 - 4х +0,01 х3

г) f(x)= (2х +3) / (3х+2)

2 вариант

а) f(x)==24х3 - х2 +17х -12

б) f(x)= 2х3/6 +х , вычислите f '(9)

в) f(x)= 0,1х3 + х2/2 -4х +0,01

г) f(x)= (3х +7) / (7х+3)

**5.3. Учитель математики проверяет самостоятельную работу.**

В это время учительфизики:

-Рассмотрим практические задачи, которые требовали решения математических задач, связанных с производной.

Теоретический материал.

• 1806 г. Ньютон работает над темой “Движение тел”. Механическое движение является весьма важной областью физики. Оно включает в себя движение не только свободных, но и взаимодействующих тел. Для его описания вводится быстрота изменения координат (или пути *s)* со временем *t -* скорость *v.*

Сообщения учащихся:

- физический смысл производной;  
- применение производной в физике и технике.

**5.4.** Работа над ошибками ( по нахождению производных), если таковые есть.

**5.5.** Самостоятельная работа (задачи подобные тем, что даны в текстах ЕГЭ) в трех вариантах.

Например, задания 1 варианта:

1. Точка движется прямолинейно по закону x(t) = 2t3+t-3. Найти скорость в момент времени t. В какой момент времени скорость будет равно 7 м/с2.(х- координата точки в метрах, t- время в секундах)

2. Тело движется по прямой так, что расстояние S ( в метрах) от него до точки М этой прямой изменяется по закону S(t) = t2 + t + 2 (t – время движения в секундах). Через сколько секунд после начала движения мгновенная скорость тела будет равна 6 м/с?

3. Точка движется прямолинейно по закону x(t)=2t3+t-3. Найти ускорение в момент времени t. В какой момент времени ускорение будет равно 0,6 м/с2. (х- координата точки в метрах, t- время в секундах)

Дополнительно:

Для сильных учащихся и учащихся, быстро справившихся с самостоятельной работой, работа на компьютерах с использованием диска “Алгебра и начала анализа. Итоговая аттестация выпускников”.

Выставление оценок.

**6.** Домашнее задание творческого характера.

а) составить задачи для учащихся 10 класса по теме “Производная физике”;  
б) составить тест для проверки знаний по теме “Применение производной в физике”(10 класс);  
в) составить тест для проверки знаний по теме “Применение производной в физике”(10 класс) в компьютерном варианте.

Урок заканчивается высказыванием П.Л. Капицы.

“ Нетрудно видеть, что наиболее подходящими областями для воспитания у молодежи общего научного творческого мышления в естествознании являются математика и физика, так как здесь главным образом путем решения задач и примеров можно с раннего возраста воспитывать самостоятельность мышления у молодых людей”.