

Подвальная Наталия Валериевна

Заузольцева Валентина Васильевна

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение вечерняя
(сменная) общеобразовательная школа №2
города Мончегорска Мурманской области*

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК ПО ФИЗИКЕ И МАТЕМАТИКЕ В 10 КЛАССЕ НА ТЕМУ: ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ В ФИЗИКЕ

Цель: показать связь физики и математики, практическую значимость производной, формировать умения решать задачи по физике математическими методами.

Оборудование и оформление:

- 1) на доске: «Химия- правая рука физики, математика – её глаз.»
(М.В.Ломоносов)
- 2) Портреты: М.В. Ломоносова, Ж. Лагранжа, И. Ньютона
- 3) Мультимедийная установка
- 4) Раздаточный материал
- 5) Учебник «Алгебра и начала математического анализа 10 – 11» , авторы А.Н.Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П.Дудницын и др.; под редакцией А.Н.Колмогорова.

I. Организационный момент:

Презентация «Применение производной в физике», слайды 2-3



1) Наш сегодняшний урок мы посвящаем физике и математике – древнейшим наукам, без которых немислимо дальнейшее развитие человечества.

2) Часто ли мы замечаем, какие физические явления происходят вокруг нас? Как разнообразен мир? Как он удивителен и совершенен?

II. Историческая справка:

Презентация «Применение производной в физике», слайды 4-5

Термин «производная» и современное обозначение y' и f' ввёл Ж. Лагранж в 1797г.

В конце XII века великий английский учёный И. Ньютон доказал, что путь и скорость связаны между собой формулой $V(t) = S'(t)$ и такая связь существует между количественными характеристиками различных процессов, исследуемых физикой:

$$a(t) = V'(t), a(t) = S''(t); F = ma = mS''.$$

Импульс $p = mV = mS'$.

$$\text{Кинетическая энергия } E = \frac{mV^2}{2} = \frac{m(S')^2}{2}.$$

Это открытие Ньютона стало поворотным пунктом в истории естествознания.

III. Актуализация опорных знаний:

1) Найдите производную функции:

$$y = x^7; y = \frac{x^2}{4} - 5; y = 6x - 2,5x^4 + \sqrt{2,7}$$

$$2) x(t) = t^3 - 2t^2 + 4$$

Найти: $V(t)$; $a(t)$ при $t = 2c$.

IV. Практическая часть

1) фронтальная работа : № 270, № 275 (стр.142)

2) Самостоятельная работа:

Учащиеся получают следующие карточки с задачами:

1) Уравнение движения материальной точки $S = \frac{1}{3}t^3 - \frac{1}{2}t^2 + t + 1$, где S - путь в метрах, t - время в секундах. Найдите скорость и ускорение точки в момент времени $t = 3$ сек.

2) Скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, определяется формулой $v = 3t + 2t^2$, где t - время в секундах, v - скорость в сантиметрах в секунду. Какое ускорение будет иметь точка в момент времени $t = 4$ сек?

3) Поезд выходит со станции и через t часов находится на расстоянии $S = t^3 + 2t^2 + 3t$ километров от станции отправления. Найдите его ускорение в конце второго часа.

4) Количество электричества, протекающее через проводник, начиная с момента $t = 0$, задано формулой $Q = 2t^2 + 4t + 3$ (кулонов). Найдите величину тока в конце третьей секунды.

5) Тело массой $m = 2$ кг движется прямолинейно по закону $x(t) = 2 - 3t + 2t^2$. Найдите скорость тела и его кинетическую энергию через 3 сек после начала движения. Какая сила действует на тело в этот момент? (t измеряется в секундах, x – в метрах.)

6) Круг радиуса $R = 0,5$ м вращается вокруг центра так, что за время t он поворачивается на угол $\varphi(t) = 16t^2 - 3t^3$, (φ измеряется в радианах, t - в секундах). Вычислите угловое ускорение круга в конце второй секунды.

7) Общая длина стержня, сделанного из неоднородного металла, равна 3. Изменение массы m куска стержня в зависимости от l (l – длина куска, считая от начала стержня) описывается формулой $m(l) = 20l - 5l^2$. Найдите плотность стержня в его середине.

*Обучающиеся работают индивидуально, решая задачи по выбору.

Критерии оценивания: 4задачи – отметка «3»

5 задач – отметка «4»



V. Рефлексия:

Заполнение оценочных листов

Оценочный лист обучающегося 10 класса

Ф.И. _____

Перечень умений	Моя оценка	Оценка учителя	Итоговая оценка

Шкала оценивания:

- 0 – не умею;
- 1 – умею, но не очень хорошо;
- 2 – умею делать хорошо.

VI. Заключительная часть:

Презентация «Применение производной в физике», слайды 6-7

Нужна ли производная для будущей профессии?

Российский математик 19 века Пафнутий Львович Чебышев говорил, что «особенную важность имеют те методы науки, которые позволяют решать задачу, общую для всей практической деятельности человека, например, как располагать своими средствами для достижения наибольшей выгоды».

С такими задачами в наше время приходится иметь дело представителям самых разных специальностей:

- Инженеры технологи стараются так организовать производство, чтобы выпускалось как можно больше продукции;
- Конструкторы пытаются разработать прибор для космического корабля так, чтобы масса прибора была наименьшей;
- Экономисты стараются спланировать связи завода с источниками сырья так, чтобы транспортные расходы оказались минимальными.



VII. Домашнее задание:

Презентация «Применение производной в физике», слайд 8

п.21(1) стр 137; № 268; № 274;

творческое задание – составьте задачу и решите её.

