**Конспект урока по математике**

**Класс: 10  
Тема урока:** Производная и её применение **Тип урока:** Урок обобщения и систематизации знаний **Форма проведения:** Урок-проект «День инженера»

**Учитель** Родионова Е. В. **Продолжительность:** 45 минут

**Цели урока**

**Образовательные:**

* Обобщить и систематизировать знания по теме «Производная».
* Закрепить навыки вычисления производных элементарных функций.
* Показать прикладное значение производной в различных сферах деятельности (физика, химия, биология, экономика, техника).

**Развивающие:**

* Развивать логическое мышление, умение анализировать, сравнивать, обобщать.
* Формировать навыки работы с информацией, решения прикладных задач.
* Развивать коммуникативные навыки при работе в группах.

**Воспитательные:**

* Воспитывать ответственность, самостоятельность, уважение к профессиям.
* Способствовать формированию познавательного интереса к математике и её роли в современном мире.

**Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС)**

**Предметные:**

* Учащиеся знают определение производной и правила дифференцирования.
* Умеют находить производные элементарных функций.
* Производная применяется для решения прикладных задач из различных областей.

**Метапредметные:**

* Регулятивные УУД

Учащиеся планируют учебные действия, контролируют и оценивают результаты своей деятельности.

* Познавательные УУД:

Анализируют, устанавливают причинно-следственные связи, выбирают эффективные способы решения задач.

* Коммуникативные УУД:

Работают в группах, распределяют роли, аргументируют свою точку зрения, слушают других.

**Личностные:**

* Формируется уважение к труду, интерес к инженерным профессиям.
* Развивается самооценка, ответственность за результат.

**Оборудование:**

* Мультимедийный проектор, презентация.
* Оценочные листы (Приложение 1).
* Таблица «Верите ли вы, что…» (Приложение 2).
* Тексты для групп (Приложения 3–6).
* Карточки с заданиями на обеденный перерыв (Приложение 7).
* Видеоролик о троллейбусе.
* Конфеты (условная «заработная плата»).

**Структура урока**

| **Этап урока** | **Время** | **Деятельность учителя** | **Деятельность обучающихся** | **Формируемые УУД** | **Методы и приемы** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Организационный момент** | 5 мин | Приветствует, создаёт мотивационный настрой, объявляет тему и форму урока. Представляет «инженерные отделы». | Подписывают оценочные листы, выбирают руководителей отделов. | Личностные, коммуникативные | Мотивационный, игровой приём |
| **2. Актуализация знаний. Планерка. Таблица «Верите ли вы, что…»** | 3 мин | Организует заполнение таблицы, задаёт наводящие вопросы. | Заполняют личные ответы, формулируют тему урока: «Производная». | Познавательные, регулятивные | Проблемный вопрос, приём «Верите ли вы…» |
| **3. Проверка теоретических знаний. Допуск к работе.** | 5 мин | Даёт задания на доске: «Корзина правил» и соответствие функций и производных. | Восстанавливают формулы, устанавливают соответствия. Проверяют в группах. | Познавательные, регулятивные | Работа с формулами, самопроверка |
| **4. Применение знаний. Значение производной в точке. Работа в парах** | 5 мин | Даёт задание: найти значения производных, расшифровать слово. | Работают в парах, вычисляют производные, получают слово «ФЛЮКСИЯ». | Познавательные, коммуникативные | Практическая работа, игровой элемент |
| **5. Работа с текстом по направлениям. Групповая работа** | 5 мин | Раздаёт тексты по профильным предметам (химия, биология, экономика, электротехника). | Анализируют текст, формулируют определения, решают прикладные задачи. | Познавательные, коммуникативные | Групповая работа, проектный метод |
| **6. Физкультминутка. Обеденный перерыв.** | 8 мин | Организует работу в группах по теме «История троллейбуса». | Решают задачи на производную, получают год события. Проверяют по видео. | Регулятивные, познавательные | Игровая ситуация, ИКТ |
| **7. Рефлексия. Совещание по итогам.** | 5 мин | Проводит коллективное обсуждение таблицы «Верите ли вы…». | Проверяют ответы соседа, делают выводы, заполняют итоговую таблицу. | Коммуникативные, регулятивные | Взаимопроверка, рефлексия |
| **8. Подведение итогов. Оценивание.** | 5 мин | Предлагает подсчитать баллы и выставить оценки. | Подсчитывают баллы, переводят в оценку. Получают «заработную плату» (конфеты). | Регулятивные, личностные | Самооценка, поощрение |
| **9. Домашнее задание** | 2 мин | Объясняет задание. | Записывают Д/з. | Регулятивные | Инструктаж |

**Ход урока (подробно)**

**1. Организационный момент (5 минут)**

Учитель приветствует учащихся, сообщает тему урока и форму его проведения — «День инженера».

*«Сегодня 13 апреля, и вы — сотрудники инженерных отделов. Каждый отдел будет решать задачи, связанные с применением производной в своей сфере. Эффективность вашей работы будет фиксироваться в оценочном листе. Подпишите его, укажите отдел и ФИО».*

Представление отделов:

* Инженеры-электрики — изучают электрические процессы.
* Инженеры-химики — работают с химическими реакциями.
* Биоинженеры — моделируют биологические процессы.
* Инженеры-экономисты — анализируют производительность.

**2. Планерка. Актуализация (3 мин)**

Учащиеся заполняют таблицу «Верите ли вы, что…» (Приложение 2), ставя «+» или «–».

После заполнения:

* Вопрос: *«Что объединяет все утверждения?»* → Производная.
* *«Какова тема урока?»* → «Производная и её применение».

**3. Допуск к работе (5 минут)**

**Задание 1. «Корзина правил»**

Восстановите пропущенные формулы:

* ;

**Задание 2. Установите соответствие:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Функция f(x) |  | Производная |
| А. | k | 1 |  |
| Б. |  | 2 | 0 |
| В. |  | 3 |  |
| Г. | *sin x* | 4 |  |
| Д. | *cos x* | 5 | - sin x |
| Е. | *tg x* | 6 | cos x |
| Ж. |  | 7 |  |

Ответ: 2176543

Оценивание: 2 балла за оба задания, +1 балл за выступление у доски.

**4. Значение производной в точке (5 минут)**

Работа в парах. Найдите значения производных и расшифруйте слово:

|  |  |
| --- | --- |
| Функция | Буква |
|  | **Ф** |
|  | **Л** |
|  | **Ю** |
|  | **К** |
|  | **С** |
|  | **И** |
|  | **Я** |

**ФЛЮКСИЯ.** Ответ: — термин, введённый Ньютоном для обозначения производной.

**5. Работа с текстом (5 минут)**

Каждый отдел получает текст (приложения 3–6) и отвечает на вопросы:

* Химики: *Скорость химической реакции — производная концентрации по времени.*
* Электротехника: *Сила тока — производная заряда по времени.*
* Биологи: *Скорость роста популяции — производная численности по времени.*
* Экономисты: *Производительность — это производная от объёма продукции по времени.*

**Задача + вывод.**

**6. Обеденный перерыв (8 минут)**

Группы решают задачи, чтобы узнать исторические даты:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Группа** | **Задачи** | **Ответ** |
| 1 | 18, 8, 2 →1882 | Первый троллейбус (Берлин) |
| 2 | 3, 3, 2 + 1 = 3 →1933 | Первая линия в СССР (Москва) |
| 3 | 1, 9, 49 →1949 | Ярославль |
| 4 | 1, 9, 36 →1936 | Начало выпуска на ЯАЗе |

Просмотр видео — проверка ответов.

**7. Совещание по итогам работы (5 минут)**

Коллективное заполнение таблицы «Верите ли вы…» с комментариями.

Примеры:

Да, производная — это скорость распада (радиоактивность).

Да, Лагранж ввёл термин «производная».

Нет, Ньютон назвал её флюксией, а не «флюмаксом».

Да, в учебнике Колмогорова впервые была включена производная.

Да, скорость — это производная пути по времени.

Да, скорость хим. реакции — это производная от концентрации.

Нет, производная широко применяется в экономике.

Нет, первый троллейбус в России появился в Петербурге (1902), а не в Москве.

**8. Подведение итогов (5 минут)**

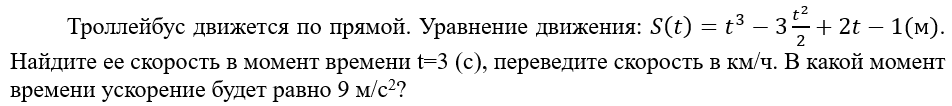
Учащиеся подсчитывают баллы в оценочных листах:

Руководители отделов подсчитывают средний балл.

Выдача «заработной платы» — конфеты.

**9. Домашнее задание (2 минуты)**

**Задача:**



**Творческое задание:**

Подготовьте мини-презентацию: «Где в жизни я встречал производную?»

**Приложения (кратко)**

* Приложение 1: оценочный лист.
* Приложение 2: Таблица «Верите ли вы…»
* Приложения 3–6: Тексты по профилям.
* Приложение 7: Задания по истории троллейбуса.

**Рефлексия урока (учителя)**

Урок прошёл в активной игровой форме. Учащиеся проявили интерес к практическому значению математики. Были реализованы все цели: повторение, систематизация, применение. Сформированы универсальные учебные действия, особенно коммуникативные и познавательные. Метапредметные связи с историей, физикой, экономикой прослеживаются чётко.

✅ Урок соответствует ФГОС:

* Деятельностный подход.
* Индивидуализация и дифференциация.
* Самооценка и рефлексия.
* Применение знаний в новых условиях.
* Работа в группах, элементы проектной деятельности.