



Электромобиль или как прокатиться на электрическом токе

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ УРОЧНОЙ И ВНЕУРОЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАМКАХ МОДУЛЯ

Максим Николаевич Давыдкин

к.т.н., доцент кафедры ЭЭГП НИТУ МИСИС, г. Москва

Для возраста

8-9 класс

Трудоемкость

2 часа



htweek.ru

Проснувшись однажды утром после беспокойного сна,

Название	Электромобиль или как прокатиться на электрическом токе.
Смысл	Изучение школьниками практического применения электрического тока, использование электрического тока в перемещении объектов в пространстве
Ключевые смыслы	Как знания об электрическом токе заставить работать на благо человечества. Как заставить электрический ток перемещать предметы и людей в пространстве. Как устроен электромобиль. Какие сложности возникают при эксплуатации электромобиля.
Возраст, число участников	Возраст - 8-9 классы, количество учеников от 12 до 25. Форма организации - индивидуальная работа.
Ресурсное обеспечение	Проектор, экран. Компьютерный класс на аудиторию от 12 до 25 человек.

Этапы и время

Этап 1. Формирование общего смыслового пространства	
Что делает организатор?	<p>Перед началом урока учитель организует пространство класса для урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальное пространство для учителя (компьютер с выходом в сеть Internet, вход в виртуальную лабораторию Tinkercad); - экспериментальное пространство, в котором учащиеся поставят эксперимент самостоятельно,

	<p>- методическое пространство: подготовка презентации урока</p> <p>Следит за соблюдением техники безопасности.</p>
Что делают участники?	Заходят в браузер и активируются в классе TinkerCad.
Ресурсное обеспечение, необходимое оборудование, необходимые реактивы	<p>Преподаватель: Компьютер с выходом в сеть Internet, проектор</p> <p>Создание логинов и паролей для учеников, создание класса</p> <p>Школьники: Компьютер с выходом в сеть Internet, доступ к TinkerCad</p> <p>Для показа: Проектор, экран, презентация.</p>
1. Постановка исследовательских вопросов (10 минут)	
Что делает организатор?	<p>Ставится основной вопрос лекции можно ли прокатиться на электрическом токе?</p> <p>Знакомит с понятием электрического тока?</p>
Ресурсное обеспечение, необходимое оборудование, необходимые реактивы	Проектор, компьютер, экран, презентация.
2. Практическое погружение в проблематику электрической цепи (10 минут)	
Что делает организатор?	<p>Объяснение принципа работы в виртуальной лаборатории электротехнике TinkerCad.</p> <p>Формирование компетенций в области монтажа простых электрических цепей?</p>

Что делают участники?	<p>Знакомство с виртуальной лабораторией TinkerCad.</p> <p>Сборка простой электрической цепи фонарика.</p> <p>Формирование ответов на вопрос: "Что необходимо для протекания электрического тока"</p>
Ресурсное обеспечение, необходимое оборудование, необходимые реактивы	Проектор, компьютер, экран, презентация, виртуальная лаборатория TinkerCad
3. Погружение в строение электродвигателя и способы его подключения (20 минут)	
Что делает организатор?	<p>Знакомство с электромагнитным моментом и принципом вращения электромотора.</p> <p>Электрический двигатель в цепи постоянного тока.</p>
Что делают участники?	<p>Формирование гипотезы как образуется электромагнитный момент</p> <p>Сборка простой электрической цепи с электрическим двигателем.</p> <p>Отвечают на вопрос от чего зависит направление вращения электромотора</p>
Ресурсное обеспечение, необходимое оборудование, необходимые реактивы	Проектор, компьютер, экран, презентация, виртуальная лаборатория TinkerCad
4. Формирование понятия электромобиль (10 минут)	
Что делает организатор?	<p>Знакомство с историей появления электромобиля.</p> <p>Введения понятия электромобиль</p>

	Преимущества электромобиля перед автомобилем на двс.
Что делают участники?	Отвечают на вопрос: все ли электромобиль что вращается с помощью электрического тока?
Ресурсное обеспечение, необходимое оборудование, необходимые реактивы	Проектор, компьютер, экран, презентация, виртуальная лаборатория TinkerCad
5. Введение в проблемные области электромобиля (10 минут)	
Что делает организатор?	Знакомство с проблематикой электромобиля. Формирование у детей причинно следственной связи с развитием электромобилестроения
Что делают участники?	Формирование гипотезы почему на электромобилях ездят не все?
Ресурсное обеспечение, необходимое оборудование, необходимые реактивы	Проектор, компьютер, экран, презентация, виртуальная лаборатория TinkerCad
6. Разработка силовой схемы реверсирования направления вращения электродвигателя (10 минут)	
Что делает организатор?	Подведение участников урока к проблематике смены направления вращения у электродвигателя. Посредством анализа ранее построенных электрических цепей.
Что делают участники?	Отвечают на вопрос: как используя простые элементы в электрической цепи заставить электромобиль менять направление перемещения?

Ресурсное обеспечение, необходимое оборудование, необходимые реактивы	Проектор, компьютер, экран, презентация, виртуальная лаборатория TinkerCad
7. Разработка силовой схемы регулирования скорости вращения электродвигателя (10 минут)	
Что делает организатор?	Подведение участников урока к проблематике ускорения у электродвигателя. Посредством анализа ранее построенных электрических цепей.
Что делают участники?	Отвечают на вопрос: что можно предпринять чтобы электромобиль трогался плавно и без рывков?
Ресурсное обеспечение, необходимое оборудование, необходимые реактивы	Проектор, компьютер, экран, презентация, виртуальная лаборатория TinkerCad
8. Обобщение урока представление функциональной схемы электромобиля (5 минут)	
Что делает организатор?	Преподаватель совместно с участниками урока обобщают компоновку электромобиля
Что делают участники?	Формируют функциональную схему электроавтомобиля, на основе эмпирических исследований в процессе урока
Ресурсное обеспечение, необходимое оборудование, необходимые реактивы	Проектор, компьютер, экран, презентация, виртуальная лаборатория TinkerCad

9. Итоги (5 минут)	
Что делает организатор?	Подводит итог занятий и обобщает полезность электрического тока и его практического применения в электродвигателе. Что вы узнали нового? О чём хотели бы еще узнать по данной теме?
Ресурсное обеспечение, необходимое оборудование, необходимые реактивы	Проектор, компьютер, экран, презентация, виртуальная лаборатория TinkerCad
10. Самооценка учебных достижений (2 минуты)	
Что делает организатор?	Предлагает учащимся заполнить таблицу «Самооценка учебных достижений» Заполняют таблицу, подсчитывают баллы.
Что делают участники?	Предлагает учащимся заполнить таблицу «Самооценка учебных достижений» Заполняют таблицу, подсчитывают баллы.

Планируемый предметный результат

Практическое применение электрического тока для создания электродвижущей силы. Создание силовой цепи для электромобиля с пониманием функционального назначения каждого элемента цепи.

(новые знания в случае учебного исследования; создание продукта в случае реализации проекта) Планируемый «компетентностный» результат: виды исследовательской или проектной деятельности (научные и инженерные умения), которые осваивали учащиеся в ходе работы

Планируемый «компетентностный» результат

- самостоятельная формулировка целей и задач на основе самостоятельно сформулированных проблем;
- формулировка гипотез;
- придумывание экспериментальных процедур, направленных на проверку выдвинутых гипотез;
- анализ полученных данных, подтверждение или опровержение гипотезы, формулировка выводов;
- самостоятельный анализ устройств (силовой цепи);
- выявление проблем конструктивного и технологического характера;
- создание/сборка устройства (модели);
- итоговые испытания устройства.

Самооценка результатов образования Пожалуйста, ответьте на вопросы. Опираясь на систему оценивания, подсчитайте общее количество баллов. Ответ «да» – 5 баллов Ответ «скорее да» – 3 балла Ответ «скорее нет» – 1 балл Ответ «Нет» – 0 баллов

Чему я научился	Моя самооценка
Знаю, что такое электрический ток.	<p>Да</p> <p>Скорее да</p> <p>Скорее нет</p> <p>Нет</p>
Имею представление о том, что какой автомобиль появился первым, на электродвигателе или на двигателе внутреннего сгорания.	<p>Да</p> <p>Скорее да</p> <p>Скорее нет</p> <p>Нет</p>

Навык сборки электрических цепей	Да Скорее да Скорее нет Нет
Знаю как устроен электрический двигатель и какую роль он играет в электромобиле.	Да Скорее да Скорее нет Нет
Знаю, что такое электромобиль и почему трамвай — это не электромобиль	Да Скорее да Скорее нет Нет
Знаком с функциональной схемой электромобиля	Да Скорее да Скорее нет Нет
Могу разработать силовую схему электромобиля на постоянном токе	Да Скорее да Скорее нет Нет

30-35 баллов – блестяще! Вы в совершенстве усвоили содержание модуля.

20-29 баллов – вы отлично поработали и усвоили большую часть предложенного материала, спасибо! 15 – 19 баллов – неплохо! Надеемся, вы узнали немало интересного и ещё вернётесь к темам, затронутым в модуле.

10 – 14 баллов – спасибо за старание!

0 – 9 баллов – возможно, вам стоит попробовать поработать с этим материалом ещё раз чуть позже.

Урок подготовлен по заказу Фонда инфраструктурных и образовательных программ

О Фонде инфраструктурных и образовательных программ Фонд инфраструктурных и образовательных программ – один из федеральных институтов развития.

Фонд первым в России начал работать в deeptech секторе по венчуростроительной модели и создал с нуля 900 стартапов. Фонд придерживается экосистемного подхода при выходе в новые технологии и рынки. Он одновременно создает новые компании, проектирует опережающую сертификацию, нормативно-техническую поддержку, образовательные программы и популяризационные инструменты.

С 2022 года Фонд входит в число операторов двух федеральных проектов. В первом проекте «Платформа университетского технологического предпринимательства», нацеленном на стимулирование технологического предпринимательства в университетской среде, Фонд развернет сеть из 15 университетских стартап-студий и запустит новую инвестиционную программу в студенческие стартапы «русский SBIC». Во втором федеральном проекте «Взлет – от стартапа до IPO» Фонд обеспечивает инвестициями технологические компании на ранних стадиях возвратными инструментами (капитал, займ).