**Выполнила Будишова А.С.**

**Технологическая карта урока физики 11 класс по ФГОС**

Предмет: физика

Класс: 11

Длительность урока: 40 мин

УМК: Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин; под ред. Н. А. Парфентьевой. — 7-е и зд., пере- раб. — М.: Просвещение, 2019.

Тема урока: **Явление электромагнитной индукции**

Тип урока: урок открытия нового знания

Оборудование: портреты Эрстеда, А. Ампера, М. Фарадея, проектор, экран, гальванометр, 2 катушки, постоянный магнит, соединительные провода, лист картона, реостат, источник постоянного тока, подвижная магнитная стрелка.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап урока, время этапа | Задачи этапа | Методы, приемы обучения | Формы учебного взаимодействия | Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
| Организационный момент (2 мин) | Создание рабочего настроя | Создание ситуации успеха | Фронтальная | Приветствие учителя, проверка отсутствующих | Подготовка рабочих мест |
| Актуализация знаний (5 мин) | Обеспечить эмоциональное переживание и осознание неполноты имеющихся знаний. Вызвать познавательный интерес к проблеме, организовать самостоятельное формулирование проблемы и постанову цели. | Создание проблемной ситуации | Фронтальная | 1. Предлагает объяснить опыт Ампера 2. Просит объяснить опыт Эрстеда 3. Просит учащихся поделиться своими знаниями о магнитном поле. 4. Задает вопрос: **«Ученые смогли понять и доказать, что с помощью электрического тока можно создать магнитное поле. Как вы думаете, возможен ли обратный процесс: с помощью магнитного поля создать электрический ток?»** | 1. Вспоминают опыт Ампера, зарисовывают его в тетрадях, один у доски 2. Опыт Эрстеда демонстрирует один ученик на столе для демонстраций (оборудование подготовлено заранее) 3. Вспоминают что называют магнитным полем и его свойства 4. Испытывают затруднения в ответе на вопрос о создании электрического тока с помощью магнитного поля |
| Постановка учебной задачи и проекта выхода из затруднительной ситуации (7 мин) | Поставить цель урока, сформулировать тему урока и задачи | Беседа | Фронтальная, групповая | 1. Предлагает сформулировать цель урока и корректируют (слайд 1) 2. Рассказывает о М. Фарадееи его опытах. (слайд 2)   Демонстрирует как Фарадей пытался получить на протяжении 10 лет с помощью обычной катушки и магнита электрический ток. Какие возникали затруднения и как все же ему это удалось (гальванометр, катушка, магнит, картон).   1. Предлагает назвать явление, о котором идет речь.Выводит тему урока на слайде 3. 2. Раздает на парты листочки с задачами урока и просит расположить их в нужной последовательности | 1. Предлагают варианты своих личных целей. Записывают цель урока «Получить с помощью магнитного поля электрический ток» 2. Слушают учителя 3. Испытывают затруднения, смотрят на страницу учебника, называют явление и записывают тему урока «Явление электромагнитной индукции». 4. Располагают задачи, работая в малых группах, в соответствующей последовательности и записывают их в тетради |
| Поисково-исследовательский этап (8мин) | Реализация построенного проекта | Беседа, работа с учебником | Фронтальная, групповая | 1. Демонстрирует другие опыты Фарадея 2. Просит проанализировать опыты Фарадея и найти общее. 3. Предлагает поработать с учебником и записать определение явления электромагнитной индукции (выводит определение на слайде 4) 4. Предлагает самостоятельно в группах изучить термин «Магнитный поток» и сформулировать явление ЭМИ через магнитный поток | 1. Конспектируют в тетради опыты Фарадея 2. Обсуждают в малых группах опыты и ищут что их объединяет 3. Записывают определение и дату открытия явления 4. Работают с учебником, конспектируют в тетрадь термин и формулы. Формулируют явление ЭМИ через магнитный поток |
| Первичное закрепление (5мин) | Обеспечить применение полученных знаний для решения типичных задач | Работа с учебником | Индивидуальная и групповая работа |  | Выполняют задачи из учебника стр. 34 ЕГЭ. Осуществляют взаимопроверку выполненных заданий с помощью ответов, приведенных в конце учебника, и оценивают свою деятельность |
| Практический этап (8мин) | Применить полученные знания для объяснения новых фактов. Формирование естественнонаучной грамотности учащихся | Работа с дополнительным источником информации (статья  С.В. Котеленко), беседа | Фронтальная, индивидуальная и групповая работа | М. Фарадей был уверен в единой природе электрических и магнитных явлений. Благодаря этому он и сделал открытие, ставшее основой для разработки генераторов всех электростанций мира, превращающих механическую энергию в энергию электрического тока.  Предлагает познакомиться со статьей и объяснить что общего в обычных электромагнитных генераторах и в комбинированном генераторе магнитной энергии с внешней обмоткой, и в магнитном генераторе(какие явления лежат в основе тех и других, принцип их работы).  Какова причина создания новых устройств и их технические особенности. | Работают со статьей С.В. Котеленко.  Объясняют сходства, причины создания новых устройств и их отличия от тех, которые широко внедрены на практике.  Отвечают на вопросы, приведенные в задании 2 |
| Рефлексия (3мин) | Обеспечить осмысление процесса и результатов деятельности | Работа с карточками (продолжить фразу) | индивидуальная | Проверяют все ли задачи выполнены, достигнута ли цель.  Просит провести самооценку с помощью карточек на столе и записать домашнее задание. | Проверяют вместе с учителем все ли задачи выполнены и достигнута ли цель.  С помощью карточек, розданных заранее учителем, оценивают свою деятельность.  Записывают домашнее задание |

Практический этап урока «Явление электромагнитной индукции» (смотреть выше, задание 1) формирует у детей естественнонаучную грамотность (умения работать ученика с информационным материалом, применяя при этом базовые знания по предмету). Знакомясь со статьей С.В. Котеленко, учащиеся осознают, где и как на практике применяются полученные знания по данной теме.

Вопросы:

1. Определите, какие из указанных ниже факторов относятся к преимуществам, а какие –– к недостаткам использования ветрогенераторов для производства электроэнергии. Поставьте «**+»** в соответствующем столбце таблицы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Факторы** | **Преимущества** | **Недостатки** |
| При вращении лопастей производится шум, в том числе и инфразвук |  |  |
| Производимая мощность электроэнергии нестабильна и зависит от погодных условий |  |  |
| Используется возобновляемый природный ресурс |  |  |
| Вращающиеся лопасти опасны для пролетающих птиц |  |  |
| При работе в окружающую среду не попадают вредные вещества |  |  |

1. Определите, какие из указанных ниже факторов относятся к критериям конкурентоспособности альтернативных источников по отношению к традиционным.

Выберите все правильные утверждения:

* 1. Минимизация занимаемой площади при тех же показателях выработки электроэнергии.
  2. Непрерывность работы.
  3. Дороговизна источника энергии
  4. Возобновляемость источника энергии.
  5. Экологичность добычи и применения альтернативного источника энергии.
  6. Зависимость от географического положения и климатических условий.

1. Магнитный генератор содержит корпус 1, выполненный из немагнитного материала, на котором неподвижно установлены и равномерно распределены по окружности сердечники и рабочие обмотки 2 статора, по крайней мере один сердечник рабочей обмотки 2 статора состоит из Н-образного магнитопровода 3 и четырех двухполюсных постоянных магнитов 4, два из которых закреплены на роторе 5, выполненном из немагнитного материала, с валом 6. Сердечники рабочей обмотки статора состоят из Н-образных магнитопроводов и двухполюсных постоянных магнитов. Двухполюсные постоянные магниты установлены на торцах магнитопроводов статора и взаимодействуют с двухполюсными постоянными магнитами, установленными на роторе, поочередно однополярно и разнополярно, обеспечивая индуцирование ЭДС переключением магнитных потоков через рабочие обмотки статора. Одновременное взаимодействие двухполюсных постоянных магнитов ротора и статора, сориентированных однополярно и разнополярно, обеспечивает также эффект магнитной балансировки. Технический результат заключается в повышении КПД генератора.



Укажите два преимущества магнитного генератора перед обычным.