**Тема:** Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические проблемы производства и передачи электрической энергии

**Цели:**

*1 – образовательная:* формирование представлений о видах электростанций, об основных этапах производства, передачи и потребления электрической энергии, о путях развития электроэнергетики и экологических проблемах производства и передачи электроэнергии;

*2-* *развивающая*: способствующие развитию познавательного интереса к предмету, мыслительных умений (сравнение, обобщение, анализ), развития экологического и экономического мышления;

*3 – воспитательная:* способствующие воспитанию экологической, экономической, информационной, коммуникативной культуры учащихся.

**Тип урока:** урок сообщения нового материала

**Оборудование:** учебник «Физика-11», презентация, листы заготовки, QR-коды для жеребьевки

**Структура урока:**

1- орг.момент

2- актуализация опорных знаний

3- сообщение нового материала

4- сообщение нового материала

5- подведение итогов

6-сообщение домашнего задания

7-рефлексия

**Ход урока:**

***2 – актуализация опорных знаний***

Учащимся предлагается разгадать кроссворд по разделу «Электромагнитные колебания и волны»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | 1 | э | н | е | р | г | и | я |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 2 | п | о | л | е |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | н | а | п | р | я | ж | е | н | и | е |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 4 | к | о | н | т | у | р |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 5 | т | р | а | н | с | ф | о | р | м | а | т | о | р |
|  |  |  |  | 6 | з | а | р | я | д |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 7 | с | и | н | у | с | о | и | д | а |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | ч |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 8 | к | о | н | д | е | н | с | а | т | о | р |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 9 | с | о | л | е | н | о | и | д |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 10 | т | о | м | с | о | н |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 11 | в | и | т | о | к |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 12 | п | е | р | и | о | д |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Вопросы:**

1 – она бывает потенциальная, кинетическая, механическая, внутренняя, электрическая …

2 – оно бывает магнитным, электромагнитным

3 – в сети его значение 220 В

4 – по определению ёмкости конденсатора, ему будет пропорционален заряд

5 – он бывает повышающим и понижающим

6 – его накапливает конденсатор

7 – вид функции, по которой происходит изменение заряда, напряжения, силы тока в электромагнитном колебательном контуре

8 - устройство для накопления [заряда](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D1%80%D1%8F%D0%B4) и энергии электрического поля

9 – катушка индуктивности

10 – его фамилию носит формула, которая  связывает [период](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4_%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9) собственных электромагнитных колебаний в [контуре](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B1%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%83%D1%80) с его [ёмкостью](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%91%D0%BC%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) и [индуктивностью](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C)

11 – они нанизана на катушку соленоида и от их количества зависит напряжение на входе и выходе трансформатора

12 – его определяют по формуле Томсона

***3 – сообщение темы урока***

Учитель: скажите, пожалуйста, какое главное получилось слово в нашем кроссворде. Правильно. Электричество. А знаете ли вы, как электричество попадает к нам в дома? А как появляется на свет?

Темой нашего сегодняшнего урока будет «Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические проблемы производства и передачи электрической энергии»

Давайте подумаем:

 - Какая цель сегодняшнего урока?

 - С чем вы сегодня должны познакомиться?

Учащиеся сами пытаются определить цели урока, а учитель лишь пытается их направлять в правильном направлении.

***4 – сообщение нового материала***

**I. Разбор схемы передачи и потребления электроэнергии**

На экран выводится слайд, где изображена схема передачи электрической энергии к потребителю.

Электрическая энергия производится на электростанциях: АЭС, ТЭС, ГЭС, ВЭУ, СЭС и мн. др.. С электростанции подается напряжение порядка 12 кВ на подстанцию с повышающими трансформаторами, где повышается до 400 кВ и по высоковольтной линии электропередач передается на большие расстояния. В конце данного этапа электроэнергия приходит на очередную подстанцию, но уже с понижающими трансформаторами. Там напряжение уже понижается до 12 кВ и по низковольтной линии передается дальше к еще одному понижающему трансформатору. И вот уже здесь напряжение понижают до наших 220 В и подается потребителю.

**Физкультминутка**

**II. Типы электростанций**

Учащиеся делятся на две группы. От каждой группы выходит представитель и тянет на свой выбор зашифрованный тип электростанции: традиционную или альтернативная



Каждая группа разбирает основные характеристики своих электростанций, которые есть на территории РБ или находятся на стадии строительства. Традиционные: АЭС, ТЭС, ГЭС, альтернативные ВЭУ, СЭС. Отвечают на вопросы: тип электроэнергии, наличие ископаемого на территории страны, , плюсы и минусы в производстве.

1 группа.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тип электростанции** | **Вид топлива** | **Наличие топлива в РБ** | **Плюсы** | **Минусы** | **Влияние на экологию** |
| 1 | ТЭС | Топливо (торф, газ и т.д.) | Торф – РБГаз - РФ | 1) быстрое строительство2) энергия + тепло3) дешевое топливо | 1) много отходов2) дорогая энергия3) низкое КПД (40%) |  |
| 2 | ГЭС | вода | есть | 1) длительная эксплуатация2) высокий КПД (90%) | 1) длительное строительство2) большие зоны затопления3) проблема утилизации |  |
| 3 | АЭС | обогащенная урановая руда | нет | 1) строятся в любом месте2) малое количество тепла | 1) малый срок эксплуатации2)опасность радиации3) проблема утилизации |  |

2 группа

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тип электростанции** | **Вид топлива** | **Наличие топлива в РБ** | **Плюсы** | **Минусы** | **Влияние на экологию** |
| 1 | ВЭУ | ветер | есть, но везде нужной силы | 1) могут быть промышленными и бытовыми2) дешевая энергия3) не требуют дорогостоящих очистных объектов | 1) становятся в холмистой местности2) издают шум и вибрацию |  |
| 2 | СЭС | солнце | есть | 1) общедоступность2) неисчерпаемость | 1) зависимость от погоды2) нагрев атмосферы над электростанцией3) высокая стоимость конструкций |  |

Затем совместно обсуждаем каждый тип электростанций и заполняем итоговую таблицу на доске.

***5 – подведение итогов***

Делается вывод.

Оставшееся колонка идет на заполнение домой.

Хотелось бы обратить внимание, что человечество активно ищет новые источники энергии. И теперь стало достаточно модным направление использования альтернативных источников (возобновляемых). Республика Беларусь не осталась в стороне. И сейчас идет активное строительство ветряных и фотоэлектрических станций.

Для ознакомления с данными объектами предлагается просмотреть три видео фрагмента:

1 – Фотоэлектрические станции в Беларуси

2 – В Беларуси введена крупнейшая солнечная электростанция

3 - Первый в Беларуси ветропарк с установленной мощностью 9 МВт

***6 – сообщение домашнего задания***

§10, таблица

***7 - рефлексия***

Учащиеся отвечают на вопросы:

1 – для меня было познавательно…

 2 – мне больше всего понравилось…

3 – хотел бы ещё узнать