**Технологическая карта урока по теме: «Производство, передача и потребление электрической энергии»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Класс** (укажите класс, к которому относится урок): | 11 |
| **Тема урока** | Производство, передача и потребление электрической энергии |
| **Уровень изучения** (укажите один или оба уровня изучения (базовый, углубленный), на которые рассчитан урок): | углубленный |
| **Тип урока** (укажите тип урока): | комбинированный урок |
| **Планируемые результаты:** |
| Предметные* объяснять процесс производства, передачи и использования электрической энергии;
* знать устройство, принцип действия и назначение трансформатора
 |
| Метапредметные *познавательные* * анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
* осуществлять самоконтроль и регуляцию своей деятельности

*коммуникативные* * организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и одноклассниками;
* добывать недостающую информацию с помощью вопросов

*регулятивные* * выполнять планирование своей деятельности;
* сравнивать свой вариант действий с эталоном
 |
| Личностные * формировать самостоятельность в приобретении новых знаний;
* развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности
 |
| **Ключевые слова** (введите через запятую список ключевых слов, характеризующих урок): переменный электрический ток, энергия, электростанция, линии электропередач, потребитель, трансформатор. |
| **Краткое описание** (введите аннотацию к уроку, укажите используемые материалы/оборудование/электронные образовательные ресурсы)Урок физики в 11 классе по теме: «Производство, передача и потребление электрической энергии». Тип урока – комбинированный. На уроке предусмотрено использование презентации. |
| **Использованные источники:**«Облако знаний» – онлайн-сервис с интерактивными заданиями по всем школьным предметам. – URL: https://school.oblakoz.ru/materials/495873 (дата обращения 26.10.2023).Касьянов, В.А. Физика. Углублённый уровень. 11 класс : учебник / В.А. Касьянов. – 8-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2020. – 480 с. Физика. 11 класс : технологические карты уроков по учебнику Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, В. М. Чаругина / авт.-сост. Н.Л. Пелагейченко. – Волгоград : Учитель, 2020. – 204 с.  |

**ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УРОКА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **Содержание деятельности учителя** | **Содержание деятельности обучающегося** |
| **I. Организационный момент** | Приветствие. Проверка готовности обучающихся к уроку. Создание в классе атмосферы психологического комфорта. | Настраиваются на учебную деятельность. |
| **II. Актуализация опорных знаний** | Предлагает учащимся продолжить предложения:- Направленное движение заряженных частиц называют …- Вынужденные электромагнитные колебания представляют собой колебания силы тока и напряжения в электрической цепи, происходящие под действием …- Электрический ток, сила и направление которого периодически меняются со временем, называется… | Выполняют задание:- … электрическим током.- … переменной ЭДС от внешнего источника тока.- … переменным электрическим током. |
| **III. Мотивирование к учебной деятельности** | Задает мотивационный вопрос:- Что общего между предметами, изображенными на слайде? *(Слайд 1)* | Отвечают на вопрос:- Все они являются бытовыми потребителями электрического тока, без которого бесполезны. |
| **IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока** | Сообщает тему урока:- Тема нашего сегодняшнего урока «Производство, передача и потребление электрической энергии» *(Слайд 2)*- Внимательно прочитайте тему урока. Какие задачи нам сегодня предстоит решить? | Записывают в рабочие тетради тему урока, формулируют задачи урока. |
| **V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала** | Организует обсуждение проблемного вопроса:- Откуда и каким образом в наши дома поступает электрический ток?В промышленных масштабах электрический ток получают на электростанциях. Они бывают гидро-, тепло-, атомные и другие. *(Слайд 3)*На гидроэлектростанциях (ГЭС) механическая энергия воды за счет гидрогенератора преобразуется в электроэнергию переменного тока. *(Слайд 4)*На тепловых электростанциях (ТЭС) энергия сгораемого топлива превращается в энергию электрического тока с помощью турбогенераторов. *(Слайд 5)*На атомных станциях электроэнергия вырабатывается за счет расщепления урана в реакторе. *(Слайд 6)*Главным устройством электростанции является генератор. Любой промышленный генератор состоит из следующих основных элементов: неподвижной части – статора и подвижной – ротора. *(Слайд 7)* Ротор представляет собой электромагнит, создающий магнитное поле, которое индуцирует переменный ток в медных контурах, располагающихся в статоре. *(Слайд 8)*Вращение ротора на ТЭС вызвано *ЧЕМ?* мощным паровым потоком, а на ГЭС с этой задачей справляется *ЧТО?* поток воды.Электростанции, как правило, находятся вблизи тех источников энергии, которую они перерабатывают, и одновременно достаточно сильно удалены от потребителя. *(Слайд 9)* Электроэнергию не удается «консервировать» в больших масштабах – она должна быть передана сразу же после получения. В связи с чем возникает необходимость передачи электроэнергии на большие расстояния.Эта передача происходит по проводам – линиям электропередач. *(Слайд 10)*Здесь мы сталкиваемся с проблемой. В процессе передачи теряется много энергии. Почему? Правильно – электрический ток, проходя по проводам, нагревает их и по закону Джоуля-Ленца теряемое тепло *Q*=$I^{2}R∆t$. *(Слайд 11)*Как Вы думаете, каким образом можно уменьшить *Q*?Действительно, уменьшить потери электроэнергии при передаче возможно только за счет уменьшения силы тока, но для сохранения мощности электростанции приходится увеличивать напряжение. Электростанции вырабатывают ток низкого напряжения, поэтому с помощью специального устройства его повышают, далее передают по проводам и только вблизи потребителя понижают до нужного напряжения, привычного нам – 220В.Что же это за такое волшебное устройство?Правильно – трансформатор. У Вас на столах находятся рабочие листы. Ваша задача – используя материал §34 учебника выполнить предложенные задания. На выполнение отводится 5 минут.Организация проверки выполненного задания в парах:- Ребята, прошу, обменяйтесь рабочими листами с соседом по парте, для проверки правильности выполнения заданий. Внимание на экран. *(Слайд 12)* | Предлагают ответы на проблемный вопрос.Принимают участие в дискуссии, организованной учителем.Электрический ток, проходя по проводам, нагревает их и по закону Джоуля-Ленца теряемое тепло Q=$I^{2}R∆t$Варианты ответов:- Время, но с ним сделать ничего, т.к. пункты потребления удалены от электростанций.- Можно уменьшить сопротивление линии электропередач *R* (*R*=$ρ\frac{l}{S}$), но длину изменить не получится, т.к. это ни что иное как расстояние между пунктами Электростанция-Потребитель. Увеличение площади поперечного сечения проводника приведет к увеличению его толщины, массы, а, следовательно, повысится расход металла и стоимость изготовления такого проводника.Подбирать материалы, которые имеют сравнительно небольшое удельное сопротивление – тоже не вариант, поскольку они стоят дороже используемых стали и алюминия.- Уменьшить силу тока.Проверяют правильность выполнения задания у соседа по парте. |
| **VI. Применение изученного материала** | Решение задач (фронтально, с привлечением хорошо успевающих обучающихся)1. *(Слайд 13)* В 1880 г. русским электротехником Д. А. Лачиновым *(Слайд 14)* был впервые предложен современный метод решения проблемы передачи электричества на большие расстояния с использованием высоковольтного напряжения. Укажите, как изменятся тепловые потери в линии электропередачи при увеличении напряжения с 20 кВ до 200 кВ при условии передачи одинаковой мощности.
2. *(Слайд 15)* Во вторичной обмотке трансформатора, состоящей из 1000 витков, возникает ЭДС 0,4 кВ. Сколько витков имеет первичная обмотка трансформатора, если трансформатор подключен к источнику переменного тока с ЭДС 120 В?
 | Решают задачи:1. *Q*=$I^{2}R∆t$, $P\_{1}=P\_{2}$, $I\_{1}U\_{1}=I\_{2}U\_{2}$, $\frac{I\_{1}}{I\_{2}}=\frac{U\_{2}}{U\_{1}}$

$\frac{Q\_{1}}{Q\_{2}}=\frac{U\_{2}^{2}}{U\_{1}^{2}}$=1001. $\frac{N\_{1}}{N\_{2}}=\frac{ξ\_{1}}{ξ\_{2}}$ , $N\_{1}=300$
 |
| **VII. Подведение итогов урока. Рефлексия** | Организует подведение итогов урока обучающимися с помощью анкетных карточек.- Наш урок подходит к своему завершению, прошу, оцените свою работу на уроке, подчеркнув в анкетной карточке нужное слово.1. На уроке я работал (*активно / пассивно*)2. Своей работой на уроке я (*доволен / не доволен*)3. Урок мне показался (*коротким / длинным*)4. За урок я (*не устал / устал*)5. Материал урока мне (*понятен / не понятен*; *интересен / скучен*) | Обучающиеся оценивают свою работу на уроке и качество усвоения материала, подчеркнув в анкетной карточке нужное слово. |
| **VIII. Домашнее задание** | Выдает домашнее задание:Прочитать §34-36 учебника, устно ответить на вопросы после параграфов, решить задачи 1-3 (стр. 126 учебника Касьянов Физика 11 класс)*Индивидуально (по желанию):* подготовить к следующему уроку презентацию по теме: «Современные электрогенераторы (технические решения, параметры, тенденции совершенствования)» *(Слайд 16)* | Записывают домашнее задание. |

**РАБОЧИЙ ЛИСТ**

*Фамилия Имя, класс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ — устройство, предназначенное для преобразования электрической энергии одного \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в электрическую энергию другого \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, при условии сохранения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Начало техническому использованию данных устройств положил\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в \_\_\_\_\_\_\_\_\_ году, разработав \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ с разомкнутым сердечником.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ состоит из замкнутого стального \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, собранного из пластин, на который надеты \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ с проволочными обмотками. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ обмотка подключается к источнику переменного напряжения, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – к нагрузке.

Главная характеристика \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – величина, равная \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ напряжений во вторичной и первичной обмотках \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. В зависимости от этой величины \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ может быть \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (k>1) или \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (k<1).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ преобразует переменный электрический ток таким образом, что произведение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ приблизительно \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в первичной и вторичной обмотках.