



МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА УЧИТЕЛЕЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ И РЕАЛИЗАЦИИ ОБНОВЛЕННЫХ ФГОС

Реализация требований ФГОС в образовательном процессе по теме «Топливо-энергетический комплекс мира (10-й класс)

17 октября 2023 г.

В.В. Барабанов. Научный сотрудник лаборатории социально-гуманитарного общего образования ИСРО



Трудности, которые приходится учитывать учителям при организации образовательного процесса по теме «Топливо-энергетический комплекс мира»

- Ограниченное (не более 2 часов) время на изучение темы.
 - Большое число дидактических единиц в содержании темы (фактически должны быть изучена география четырёх отраслей, сформированы новые понятия – «энергопереход», «сланцевая революция», «водородная» энергетика, «зелёная энергетика»
 - Организация и проведение практической работы «Представление в виде диаграмм данных о динамике изменения объёмов и структуры производства электроэнергии в мире.
 - Сложность операционализации планируемых результатов темы – понимание того какие учебные задачи требуется научиться решать обучающиеся.
-
-



Планируемые предметные результаты освоения темы «Топливо-энергетический комплекс мира»

- Называть страны-лидеры по производству и экспорту основных видов продукции ТЭК;
- Определять тенденции развития основных отраслей ТЭК мира с использованием различных источников географической информации;
- Описывать этапы «энергоперехода» выявлять и характеризовать существенные признаки его современного этапа;
- Применять понятия «сланцевая революция», «водородная энергетика» для решения учебных и практико-ориентированных задач: описывать влияние «сланцевой революции» и развития «водородной энергетики» на географию мировой энергетики;
- Анализировать и интерпретировать географическую информацию различных видов и форм представления: представлять в виде диаграмм данные о динамике изменения объёмов и структуры производства электроэнергии в мире



Формирование понятия «Энергопереход»

Понятие «энергопереход» вводится при ознакомлении обучающихся с основными этапами развития мирового топливно-энергетического комплекса

Под энергетическим переходом понимают значительное изменение структуры мирового топливно-энергетического баланса, в ходе которого увеличивается доля новых первичных источников энергии и происходит постепенное вытеснение старых источников в общем объёме производства и потребления энергии.

В настоящее время выделяют четыре энергетических перехода, каждый из которых является соответствующим этапом развития мирового топливно-энергетического комплекса.



Формирование понятия «Энергопереход»

Четыре этапа энергетического перехода

1-й этап – переход от биомассы (дров, древесного угля) к каменному углю – доля каменного угля в потреблении первичной энергии в 1840 году составляла 5 %, а в 1900 году — более 50 %);

2-й этап – переход от угля к нефти, доля которой возросла с 3% в 1915 году до 45% в 1975.

3-й этап – рост доли природного газа до 23% в 2005 году и значимой (6%) долей атомной энергии.

4-й этап (современный) – быстрый рост доли новых возобновляемых источников энергии (ВИЭ), которая к 2023 году превысила 7%, и продолжает увеличиваться высокими темпами.



Формирование понятия «Энергопереход»

Объяснение существенных признаков понятия «энергопереход» рекомендуется проводить с использованием наглядности - диаграммы «Этапы энергоперехода»





Формирование понятия «Энергопереход»

Вопросы и задания для анализа обучающимися диаграммы «Этапы энергоперехода»:

- Определите периоды, в которые наблюдалось - значительное изменение структуры мирового топливно-энергетического баланса, происходило уменьшение доли одного источника энергии и увеличение другого.
 - В какие годы наблюдалось уменьшение доли биомассы (дров), при увеличении доли угля?
 - В какие годы наблюдалось уменьшение доли угля, при увеличении доли нефти?
 - В какие годы доля началось сокращение доли нефти при увеличении доли газа?
 - Доля каких источника энергии увеличивается на современном этапе?
 - Чем обусловлен быстрый рост доли ВИЭ в ТЭБ несмотря на то, что стоимость энергии, полученной на солнечных, ветровых и геотермальных электростанциях пока значительно выше, чем энергии, полученной с использованием традиционных источников?*
-
-

* с опорой на содержание раздела «Природопользование и экология»



Формирование понятия «Энергопереход»

Формирование умения определять тенденции развития основных отраслей ТЭК мира с использованием различных источников географической информации

Таблица. Изменение доли различных источников энергии в топливно-энергетическом балансе

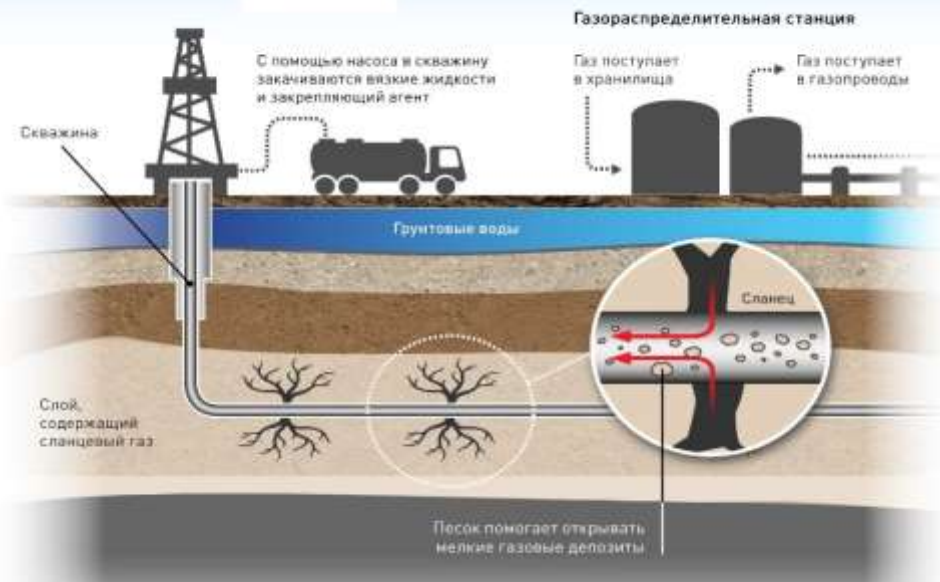
Год	Нефть	Природный газ	Каменный уголь	Атомная энергия	Гидроэнергия	ВИЭ	100% - суммарное потребление, тераджоулей
2005	36,1	23,5	27,2	6,0	6,2	1,0	460 000 000
2010	33,9	24,7	28,4	5,2	6,5	1,3	509 000 000
2015	33,5	25,0	27,6	4,4	6,7	2,8	547 000 000
2019	32,6	23,9	26,6	4,2	6,4	4,9	587 000 000
2020	30,8	24,6	26,8	4,4	7,2	6,2	566 000 000
2021	30,9	24,6	26,8	4,2	6,8	6,7	597 000 000
2022	31,6	23,5	26,7	3,9	6,9	7,4	604 000 000



Формирование понятия «Сланцевая революция» при ознакомлении обучающихся с современными тенденциями развития нефтегазодобычи.

Термин «сланцевая революция» используется для обозначения внедрения новой технологии добычи нефти и природного газа из залежей сланцевых пород. Технология гидроразрыва пласта в начале 2010 годов получила большое развитие в США и позволили этой стране занять лидирующие позиции в мире по добыче нефти и природного газа.

Технология гидроразрыва пласта - основа "сланцевой революции"



Технология несёт значительные экологические риски – антропогенных землетрясений, загрязнения подземных вод химическими соединениями, опасными для здоровья, поэтому её можно использовать только в малонаселённых районах, её использование законодательно запрещено в большинстве развитых европейских стран.

В России – она используется на месторождениях в малонаселённых районах на севере Западной Сибири. Гидроразрывы пластов проводятся на глубинах, исключающих загрязнение подземных вод, используемых для водоснабжения.

Вопрос: «Почему внедрение новых эффективных технологий добычи нефти и природного газа из залежей сланцевых пород с использованием метода гидроразрыва пласта стали называть «сланцевой революцией?»»



Формирование понятия «Водородная энергетика» при ознакомлении с современными тенденциями развития ТЭК.

Водородная энергетика – технологии использования водорода в различных отраслях в качестве топлива вместо традиционных угля, нефти и природного газа в целях сокращения выбросов в атмосферу углекислого газа и других загрязняющих веществ.

Водород давно производился и широко использовался в химической промышленности, в металлургии и других отраслях, но задача снижения выбросов в атмосферу углекислого газа позволяет использовать в качестве топлива только водород, при производстве которого не происходит выбросов в атмосферу углекислого газа.



Формирование понятия «Водородная энергетика» при ознакомлении с современными тенденциями развития ТЭК.

Включение в образовательный процесс практикоориентированных задач.

ТЕКСТ:

Водород, в зависимости от объёмов выбросов углекислого газа при его производстве, принято подразделять по цветам:

- 1) «зелёный» – произведённый из воды методом электролиза с использованием электроэнергии, полученной с использованием только возобновляемых источников энергии (ВИЭ), производство которого не сопровождается выбросами углекислого газа;
- 2) «жёлтый» – произведённый из воды методом электролиза с использованием электроэнергии АЭС, производство которого также не сопровождается выбросами углекислого газа;
- 3) «голубой» – полученный из природного или попутного нефтяного газа, с улавливанием и захоронением (путём, например, закачивания в отработанные нефтяные пласты) углекислого газа;
- 4) «серый» – произведённый из воды методом электролиза с использованием электроэнергии ТЭС, полученный из природного или попутного нефтяного газа, каменного угля и сопровождаемый выбросами в атмосферу углекислого газа.

ЗАДАНИЕ:

По прогнозам специалистов, к 2050 г. потребность в водороде увеличится в десятки раз и займёт 15–20% всего мирового рынка энергоресурсов. В то же время очевидно, что востребован будет только водород, производство которого не сопровождается выбросами в атмосферу углекислого газа.

В настоящее время многие страны, обладающие необходимыми энергетическими и сырьевыми ресурсами, разрабатывают проекты по производству водорода в целях его экспорта в будущем.

Определите, какие из описанных выше способов производства водорода в целях экспорта, которые наиболее целесообразно использовать в России. Дайте обоснование каждому из предложенных Вами способов.



Формирование понятия «Водородная энергетика» при ознакомлении с современными тенденциями развития ТЭК.

Включение в образовательный процесс практикоориентированных задач.

Ответы:

Россия обладает огромными запасами нефти и газа и может производить на экспорт «голубой» и «серый» водород

На экспорт Россия может водород производить любыми тремя способами, кроме «серого»

У России огромные запасы природного газа и развитая атомная энергетика, -значит лучше всего подходит производить «желтый» и «голубой» водород

Оценивание

Полный правильный ответ

Правильный, но неполный ответ

Частично правильный и неполный ответ



Практическая работа « Представление в виде диаграмм данных о динамике изменения объёмов и структуры производства электроэнергии в мире»

Цель практической работы – формирование умений:

- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления географической информации;
- представлять в различных формах (диаграмма, график) географическую информацию, необходимую для решения учебных и (или) практико-ориентированных задач (определение тенденций развития географических объектов и явлений)

Задание для учащихся

Постройте столбиковую диаграмму «Изменение объёмов и структуры производства электроэнергии в мире» по данным таблицы. Определите и сформулируйте современные тенденции развития мировой электроэнергетики.

Производство электроэнергии в мире по видам генерации, тВт·ч/год*

ГОД	ТЭС	ГЭС	АЭС	ВИЭ	Всего
2015	15 300	4036	2613	1845	23 794
2018	17 086	4193	2702	2481	26 462
2021	16 780	4274	2800	3658	27 512

* По данным International Energy Outlook



Практическая работа « Представление в виде диаграмм данных о динамике изменения объёмов и структуры производства электроэнергии в мире »

Ранжируйте ответы обучающихся:





Познакомиться с рекомендациями по организации и проведению новых программных практических работ из курсов 5, 6, 7, 8 и 9 классов можно на портале «Единое содержание общего образования» в разделе **«Интерактивные методические материалы для методической поддержки образовательных организаций»**

<https://content.edsoo.ru/case/>

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!