

# Россия мощная (энергетика): узнаю о профессиях и достижениях в сфере топливно-энергетического комплекса (ТЭК)

## Введение

### Вступительное слово

**Слово педагога:** Добрый день, ребята! Сегодня на занятии речь пойдёт о сфере, которую многие называют ключом к развитию цивилизации. И это не громкие слова: я говорю об энергетике, без которой не было бы самого важного — условий для развития человечества. Ведь чтобы жить, нам нужны тепло и свет. Чтобы быстро передвигаться на любые расстояния — транспорт. Многочисленные предприятия, заводы, технологии и многое другое, включая гаджеты, — всё это не работает и не развивается без энергии. Оглянитесь: благодаря ей функционирует всё, что светится, движется и производит тепло. вспомните, каково это, когда в доме отключается электричество?

По всей России работают профессионалы в области энергетики — они придумывают, как наладить работу всех устройств, из которых формируются энергосистемы, обеспечить их бесперебойную работу и создать новые способы передавать энергию быстро и без потерь. И 22 декабря они отметят свой профессиональный праздник — День энергетика. А, возможно, этот день станет профессиональным праздником и для кого-то из вас.

Сегодня мы подробнее поговорим о том, какие направления есть в сфере энергетики, и поймём, какие специалисты сейчас особенно востребованы. А ещё поговорим о достижениях энергетики нашей страны, о прошлом и будущем этой важной отрасли.

Вы уже познакомились с международной выставкой-форумом «Россия». Поэтому предлагаю прямо сейчас переместиться в тематический павильон «Энергия жизни». Внимание на экран!

### Вводный видеоролик об отрасли

**Слово педагога:** Ребята, давайте обсудим ролик. Что нового вы узнали об энергетике? Что показалось вам самым интересным и впечатляющим?

# Погружение в отрасль. Было-стало

## Игра «Было-стало»

**Слово педагога:** Человеку всегда нужна была энергия, и он всюду пытался её найти. В древности люди «приручили» огонь, чтобы готовить пищу, использовали дрова, уголь и торф, чтобы согреться, а затем и в промышленных масштабах, на крупных производствах. Они научились использовать энергию воды и пара. Потом появилось электричество и атомная энергия. Но, конечно, путь от свечного освещения к термоядерному синтезу случился не сам собой — в истории развития энергетики много удивительных изобретателей и невероятных научных открытий. Конечно, всю историю энергетики мы разбирать не будем, но давайте попробуем разобраться, что происходило в этой отрасли в России последние десятилетия.

**Слово педагога:** Как и у всей нашей страны, как и у каждого из вас, так и у нашей энергетики есть своя собственная история. Очаги, свечи, керосиновые лампы — это то, с чего начиналась отрасль. Позже появились первые электростанции и жизнь людей стала похожей на ту, которую мы сейчас знаем. Но история не стоит на месте и даже за последние десятилетия в энергетике нашей страны произошло множество значимых и интересных событий. Сейчас вы увидите линию времени и различные факты, ваша задача — распределить эти факты по линии времени в правильном порядке. Попробуем?

*Раздайте каждой группе комплект материалов для проведения игры. Обучающиеся выполняют задание. Представители групп могут озвучить свои ответы. Сверить ответы можно с помощью слайда «Было-стало: ответы».*

Факты в правильном порядке:

1637 – Первое упоминание о «казанской нефти», сохранилось в материалах Пушкарского приказа. (5)

1926 – Запуск Волховской ГЭС, она стала первой крупной гидроэлектростанции России. Одновременно с ней были построены самая протяжённая в СССР линия электропередачи, а также кабельное кольцо вокруг Ленинграда. В годы ВОВ, несмотря на атаки на Волховскую ГЭС, в блокадный Ленинград поступало электричество. (1)

1958 – Пущен первый гидроагрегат Волжской ГЭС. Она стала крупнейшей на тот момент гидроэлектростанцией в мире. (9)

1990 годы – Упадок энергетики. Нехватка финансирования, задолженности по зарплатам, сложности с ремонтом оборудования, о новых технологиях можно только мечтать. (8)

2003 – Начало нового века и начало освоения нефтегазовых месторождений в Восточной Сибири. Создание новой масштабной инфраструктуры. (6)

2010 – Прошрое десятилетие для энергетики началось со строительства самого северного нефтепровода Заполярье-Пурпе. Более 170 км трассы пролегло за полярным кругом. (2)

2015 – Строительство Абаканской солнечной электростанции (СЭС), крупнейшей в Сибири. В этом году ей 8 лет. (10)

2016 – Построен подводный энергомоет в Крым. Он пролегает по дну Керченского пролива. В этом же году началась разработка цифровой информационной модели Единой энергетической системы (ЕЭС), благодаря которой усовершенствовался обмен технической информацией между энергетиками всей страны. (7)

2020 – В начале этого десятилетия состоялся пуск Зарамагской ГЭС-1 в Северной Осетии, одной из самых мощных на Северном Кавказе. У станции самый высокий в России напор воды и самые мощные гидротурбины ковшового типа. (3)

2021 – Ввод в эксплуатацию крупнейшего ветропарка в России — Кочубеевской ВЭС в Ставропольском крае. (12)

2022 – Впервые в электротехнике уровень импортозамещения по отдельным направлениям достиг почти 100%. (4)

2023 – Начиная с 2014 года до сегодняшнего дня освоено производство более 140 видов различной продукции. Развивается и укрепляется независимость российской энергетики от внешних факторов. Отрасль полностью переходит на новейшие отечественные технологии, открываются большие возможности для энергетики и профессионалов этого направления. (11)

**Слово педагога:** Ребята, вы сами убедились, насколько динамично развивается энергетика. А теперь давайте увидим, как это происходило. Внимание на экран.

## **Видеоролик «Было-стало»**

### **Обсуждение ролика**

**Слово педагога:** Ребята, поделитесь, что вам больше всего запомнилось? Было ли что-то неожиданное для вас?

*Ответы обучающихся.*

## **Профессии отрасли**

## Интерактив «Профессии в энергетике»

Давайте узнаем, как много специалистов трудятся в разных сферах энергетики. Перед вами набор раздаточных материалов: большая схема «Профессии в энергетике», где в верхних ячейках вписаны источники энергии, список природных явлений или технологий, с помощью которых она добывается, и список специалистов. Ваша задача – сопоставить источник энергии с природным явлением или технологией и профессиями и вписать их в соответствующие ячейки схемы.

Приведу пример. Нефть добывается с помощью нефтяной вышки. А специалисты, которые связаны с добычей нефти – менеджер нефтегазовых проектов или инженер по эксплуатации нефтегазотрубопроводов и бурильщик. По этому же принципу заполните всю карту.

*Источники энергии:*

*Нефть*

*Газ*

*Вода*

*Ветер*

*Солнце*

*Уран*

*Атом водорода*

*Органические отходы*

*Потребление электроэнергии:*

*Подача электроэнергии в наши дома*

*Отопление*

*Природное явление или технология:*

*Нефтяная вышка*

*Газовое месторождение*

*Течение реки*

*Ветрогенераторы*

*Солнечная батарея*

*Атомный реактор*

*Водородная электростанция*

*Биореактор*

*ЛЭП (линии электропередачи)*

*ТЭЦ (теплоэлектроцентраль)*

*Справочник профессий:*

**1) Бурильщик нефтяных скважин** — этот специалист с помощью специального оборудования проникает в недра земли, чтобы добыть полезные ископаемые. Он может участвовать в

строительстве новых нефтяных скважин и их ремонте.

**Инженер по эксплуатации нефтегазотрубопроводов** — этот специалист отвечает за работу нефтегазопровода. Это самый экономичный на сегодня способ транспортировки нефти и газа. Нефтегазопровод связывает месторождения нефти и газа, заводы по их переработке и потребителей. Такой трубопровод представляет собой целый комплекс сложных сооружений. На них нужно настроить множество оборудования и постоянно следить за работой всего комплекса. Поэтому бесперебойная подача нефти и газа — заслуга этого специалиста.

**2) Оператор газовых скважин** — этот специалист отвечает за бесперебойную работу скважин: организует и ведёт бурение, испытывает новые скважины, руководит их обслуживанием и ремонтом.

**Менеджер нефтегазовых проектов** — этот специалист делает работу по добыче, переработке и транспортировке ценного сырья максимально эффективной. А для этого он должен правильно организовать работу и сотрудников, и оборудования. У него десятки задач — и управленческих, и инженерных, и даже бухгалтерских — он много взаимодействует и с людьми, и с документами.

**3) Механик систем гидроэнергетики** — этот специалист разбирается в устройстве гидроэнергетических систем, знает, за что отвечает каждая деталь, и как её починить или заменить, если потребуется. Он участвует в монтаже, установке и обслуживании оборудования.

**Инженер-гидротехник** — этот специалист проектирует и следит за работой всех сооружений, использующих воду, например, гидроэлектростанций, плотин, каналов.

**4) Техник по обслуживанию солнечных батарей** — этот специалист устанавливает и обслуживает приспособления, которые нужны для того, чтобы накопить и преобразовать энергию солнца – солнечные батареи. Их производят на особых предприятиях, а вот устанавливают и обслуживают их обычно техники.

**Инженер по установке солнечных электростанций** — этот специалист разбирается в строительстве целых солнечных ферм и знает всё о том, где и как лучше всего разместить солнечные модули. Он создаёт проекты солнечных электростанций с учётом особенностей каждой местности.

**5) Оператор завода ветрогенераторов** — этот специалист контролирует оборудование, которое помогает преобразовать энергию ветра в электричество, проводит профилактические проверки и обслуживание, следит за производительностью каждой машины.

**Инженер ветряных турбин (инженер ветроэнергетики)** — этот специалист трудится на ветроэлектростанции и отвечает за все механизмы, из которых она состоит. Он создаёт чертежи объектов и контролирует всю инфраструктуру. Инженер по ветряным турбинам

знает всё про электростанцию, на которой работает, потому что её проектирование и работа над повышением её производительности — его рук дело.

**6) Специалист по обслуживанию и ремонту оборудования атомных станций** — этот специалист следит за тем, чтобы оборудование на АЭС работало без сбоев. Он знает, как устранить любые неполадки, починить или заменить то, что не работает.

**Инженер по строительству атомных электростанций** — этот специалист работает с чертежами, готовит документы по строящимся АЭС, а затем контролирует процесс возведения атомных электростанций — планирует и организует все работы на площадке. Его главная цель состоит в том, чтобы АЭС была безопасной, качественной и построенной точно в срок.

**7) Инженер-физик** — труд этого специалиста объединяет в себе науку и инженерное дело. Это необходимо ему, чтобы решать самые разные технические задачи и представлять себе работу того или иного устройства или механизма с научной точки зрения. Благодаря ему физика не остаётся сводом теоретических законов, а помогает двигать технический прогресс вперёд, например, развивать водородную энергетику. Инженер-физик придумывает новые технологии и решает проблемы в самых разных отраслях.

**3D-моделлер в сфере энергетики** — этот специалист создаёт цифровые двойники любых объектов и моделирует процессы их работы. Это нужно, чтобы увидеть, как будут функционировать любые системы. Начиная от двигателя или парового котла, заканчивая водородной электростанцией — трёхмерный графический объект всегда помогает инженерам и учёным в самых разных процессах и строительстве.

**8) Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства** — этот специалист обычно работает в лаборатории и проверяет, соответствует ли материал, с которым он работает, необходимым свойствам и нормативам. Он занимается химическим анализом, фиксирует данные исследований и может участвовать в разработке новых технологий, например, превращающих отходы в топливо.

**Биоэнергетик** — этот специалист создаёт проекты теплоэлектростанций, которые работают на биотопливе. Что же это такое? У человечества остаётся много отходов растительного происхождения — например, солома или щепа, ненужные части сахарного тростника, рисовая шелуха. А ещё биотопливом могут быть водоросли или навоз. Биоэнергетик как раз придумывает, как лучше переработать органический материал в биотопливо.

**9) Проектировщик высоковольтных линий электропередач** — этот специалист организует строительство высоковольтных линий передач. Сначала он разрабатывает документацию, составляет графики и схемы. Линии электропередач — сложная инженерная конструкция из металлических элементов, проводов и самых разных устройств. Именно эти линии распределяют и передают электроэнергию.

**Электромонтёр по ремонту воздушных линий** — этот специалист отвечает за работу и обслуживание линий электропередач. Он знает, как работать на ЛЭП безопасно, быстро и эффективно, и как починить любую неполадку.

**10) Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей** — этот специалист знает всё о том, как правильно разобрать, собрать или отремонтировать тепловые сети отопления и все их детали.

**Инженер-проектировщик тепловых сетей** — этот специалист отвечает за работу тепловых сетей. Они связывают тепловые станции, котельные и ТЭЦ, которых в нашей огромной стране тысячи, с конечными потребителями — жителями домов или с крупными промышленными объектами. При этом, тепловые сети нужно постоянно ремонтировать и обновлять, а значит, без работы этот специалист не останется.

#### **Варианты цепочек для педагога:**

Нефть — нефтяная вышка — бурильщик нефтяных скважин, инженер по эксплуатации нефтегазотрубопроводов / менеджер нефтегазовых проектов.

Газ — газовое месторождение — оператор газовых скважин, менеджер нефтегазовых проектов / инженер по эксплуатации нефтегазотрубопроводов.

Вода — напор волн — механик систем гидроэнергетики, инженер-гидротехник.

Ветер — ветрогенераторы — оператор завода ветрогенераторов, инженер по ветряным турбинам (инженер по ветроэнергетике).

Солнце — солнечная батарея — техник по обслуживанию солнечных батарей, инженер по установке солнечных электростанций.

Уран — атомная электростанция — специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций, инженер по строительству атомных электростанций.

Атом водорода — водородная электростанция — инженер-физик, 3D-моделлер.

Органические отходы — биореактор — биоэнергетик, лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства.

Подача электроэнергии в дома — ЛЭП — проектировщик высоковольтных линий электропередач, электромонтёр по ремонту воздушных линий.

Отопление — ТЭЦ — слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей, инженер-проектировщик тепловых сетей.

#### Для справки

##### *Традиционная электроэнергетика:*

Тепловая энергетика

Гидроэнергетика

Ядерная энергетика

##### *Альтернативная энергетика:*

Ветроэнергетика  
Солнечная энергетика  
Биоэнергетика  
Геотермальная энергетика  
Водородная энергетика  
Термоядерная энергетика

## **Видеоролик «Мастер-энергетик»**

**Слово педагога:** Ребята, молодцы! Смотрите, как много различных открытий и достижений произошло в российской энергетике только в последнее время. Теперь пора познакомиться с самими энергетиками и их работой!

## **Будущее отрасли. Будет**

### **Игра «Будущее или реальность»**

**Слово педагога:** Конечно, современными успехами в энергетике мы обязаны учёным и инженерам. Без их открытий и достижений невозможны технологические прорывы. Сегодня человеку нужно всё больше энергии и здесь есть много вызовов: эта энергия должна быть безвредной для природы, решить угрозу истощаемости ископаемых ресурсов, стать экономичнее.

*Воспользуйтесь презентацией «Будущее или реальность».*

**Слово педагога:** Предлагаю проверить ваши знания и интуицию! Сейчас на экране будут появляться различные факты о достижениях российской энергетике в разных областях. Ваша задача — определить, какие факты уже реальны, а какие станут такими только в будущем. Итак, игра «Будущее или реальность»:

#### **1. На цифровую экономику уже приходится примерно десятая часть глобального потребления энергии.**

РЕАЛЬНОСТЬ. Цифровая экономика потребляет больше энергии, чем некоторые страны.

#### **2. Автобусы на водороде уже можно встретить на дорогах России.**

БУДУЩЕЕ. Пока что экологичный водородный транспорт в нашей стране ещё не запущен, но это перспективное направление.



### **3. Россия — крупнейший экспортёр природного газа, мировой лидер по доказанным запасам газа.**

РЕАЛЬНОСТЬ. Россия играет огромную роль на мировом нефтегазовом рынке. Запасы газа в России составляют почти четверть мировых.

### **4. Российские учёные научились перерабатывать нефть прямо под землёй.**

РЕАЛЬНОСТЬ. Учёные Казанского федерального университета разработали катализаторы на основе никеля, которые позволяют переработать нефть в пласте — это делает добычу эффективнее и экологичнее.

### **5. Человечество уже создало бесконечный чистый источник энергии.**

БУДУЩЕЕ. Об этом мечтают учёные всего мира, но пока что термоядерная реакция не «научилась» сама себя поддерживать. Если это всё-таки удастся, человек получит управляемую звезду на Земле.

### **6. Россия — один из ключевых участников строительства первой в мире термоядерной установки.**

РЕАЛЬНОСТЬ. ИТЭР — Международный экспериментальный термоядерный реактор. На основе разработанных с его помощью технологий впоследствии можно будет строить термоядерные электростанции по всему миру. В основе термоядерного реактора ИТЭР — установка ТОКАМАК (тороидальная камера с магнитными катушками). Благодаря нашим ученым слово «токамак» вошло во все языки мира.

### **7. В России придумали первый в мире экологичный электродвигатель, установленный на самолёт. В нём также предусмотрена водородная тяга.**

РЕАЛЬНОСТЬ. Учёные и инженеры Института им. Н.Е. Жуковского придумали и показали, как заставить летать на экологичных электродвигателях не только маленький самолёт, но и среднемагистральный лайнер.

### **8. В России придумали солнечную батарею нового поколения — она способна работать в любую погоду, а ещё она проще, дешевле и экологичнее батарей из кремния.**

РЕАЛЬНОСТЬ. Такую батарею создали в 2022 году учёные Национального исследовательского технологического университета «МИСиС». Она работает на основе минерала перовскита.

### **9. Россия — лидер цифровой энергетики.**

БУДУЩЕЕ. Но уже сейчас в энергетике активно внедряются цифровые технологии, которые позволят быстрее и точнее регулировать подачу энергии в энергосистемы, балансировать нагрузки в режиме реального времени и адаптироваться к требованиям отдельно взятых населённых пунктов, зданий и даже потребителей.

### **10. Россия достигла рекордных показателей энергопотребления.**

РЕАЛЬНОСТЬ. Рекорд подчёркивает экономический рост страны: увеличивается количество потребителей энергии, открываются новые производства и объекты инфраструктуры,

создаются новые рабочие места. Благодаря этому увеличивается спрос на электроэнергию.

**Слово педагога:** А теперь давайте посмотрим ролик о том, какой же будет энергетика будущего.

## **Видеоролик-репортаж из павильона «Энергия жизни»**

### **Обсуждение в классе**

**Слово педагога:** Ну, что ребята, а каким вы видите будущее энергетики? Попробуйте прямо сейчас придумать три вида энергетики будущего. Дайте волю мечтам и фантазии. Ведь именно с них начинаются открытия, которые меняют мир.

*При желании обучающиеся могут озвучить свои ответы, лучшие из них можно будет вписать в фрагмент «Большой карты отрасли» (см. ниже).*

## **Заключение**

### **Профиград: профпроба «Инженер-энергетик»**

**Слово педагога:** Сегодня мы много говорили об энергетике, а для тех, кто хочет попробовать себя в этой отрасли на практике, в Профиграде открывается профпроба «Инженер-энергетик». Она доступна по ссылке: [bvb-kb.ru/ee](http://bvb-kb.ru/ee).

### **Большая карта отраслей**

*Рекомендация по работе с «Большой картой отраслей»:*

*Ребята получают фрагмент карты отрасли. В ней они могут записать свои впечатления от занятия, новые знания об отрасли и профессиях. Соединяя фрагменты друг с другом с помощью скотча, клея или канцелярского степлера, можно постепенно собрать «Большую карту отраслей». Вы можете собирать её в профориентационном уголке или хранить в сложенном виде.*

**Слово педагога:** Ребята, за сегодняшнее занятие вы получаете ещё один фрагмент «Большой карты отраслей». Давайте заполним его и присоединим к предыдущим частям карты. Заполните свободные блоки в карте, сюда же вы можете вписать те виды энергетики

будущего, которые вы сегодня придумали и которые показались вам самыми оригинальными.  
*Обучающиеся выполняют задание, если осталось время.*

## **Заключительное слово педагога**

**Слово педагога:** Дорогие ребята, большое спасибо за сегодняшний урок! Сегодня вы убедились, что энергетика — основа человеческой цивилизации, без которой нет ни науки, ни технологий, ни производств. И наша страна действительно может гордиться достижениями этой отрасли.

*Можно вспомнить вместе с обучающимися несколько ярких фактов.*

И конечно, здесь есть множество разных и очень интересных профессий, выбрав которые, можно стать частью масштабной отрасли, можно добиваться новых высот и продолжить совершать прорывы, важные для каждого жителя нашей страны. Впереди нас ждут новые уроки и новые специальности и направления. А сегодня я с вами прощаюсь. Спасибо за занятие!