

# Россия комфортная: энергетика

## Мотивационная часть

### Подготовка к занятию

*Для проведения занятия рекомендуется заранее подготовить материалы/слайды по теме занятия, разделить класс на три команды для выполнения заданий, попросить обучающихся подготовить ручки, тетради и листы А4. Также рекомендуется ознакомиться с содержаниями видеороликов, чтобы эффективно модерировать диалог на занятии.*

### Введение

**Слово педагога:** Друзья, приветствую вас! Сегодня мы увидим, как природа и технологии объединяются, чтобы обеспечить нас энергией. Ветер, солнце, вода, земля — всё это источники энергии, которые превращаются в свет и тепло в наших домах.

Представьте на мгновение, что вся страна погрузилась во тьму, нет электричества и тепла. В такие моменты особенно ясно, что энергетика — это настоящее сердце России, которое питает каждый уголок нашей страны.

Сегодня мы обсудим, как работает энергетическая система, что делает Россию одной из самых энергообеспеченных стран, и посмотрим, какие перспективы ждут эту отрасль.

Напомню, что ранее мы внесли в нашу карту Комфортной среды транспорт. Сегодня добавим новое направление — энергетику. Запишите тему в тетради: «Россия комфортная: энергетика». Внимание на экран!

### Видеоролик о среде и отрасли

#### Текст видеоролика

*Энергетика — это путь от огня и угля до атомной энергии и термоядерного синтеза! Когда-то мир освещали свечи, а сегодня специалисты ищут новые источники энергии.*

*Россия — один из мировых лидеров в энергетике: мы производим, экспортируем электроэнергию и развиваем передовые технологии. Производство электроэнергии проходит в три этапа. Сначала электростанции вырабатывают электричество и тепло — как,*

например, на самой мощной гидроэлектростанции России, Саяно-Шушенской ГЭС. На втором этапе энергия поступает в города и сёла по тысячам километров линий электропередачи. И, наконец, третий этап — потребление: когда вы включаете свет, работаете за компьютером или заряжаете телефон.

Над всей системой работают профессионалы. Электромонтёры следят за линиями электропередачи, длина которых почти 2,5 миллиона километров — как добраться до Луны и обратно более шести раз! В отрасли трудятся инженеры-энергетики, разработчики и менеджеры проектов.

Карьерных дорог здесь — море! Например, компания «РусГидро» управляет гидроэлектроэнергией, «Россети» передают почти 80% всей электроэнергии в России, а «Росатом» — ведущий игрок в атомной энергетике.

Энергетика сегодня — это вызов будущему, требующий смелых идей и решений. Учёные и инженеры по всему миру работают над тем, чтобы приручить силу природы и сделать её нашим надёжным помощником. Например, представьте: за одну неделю на Землю поступает столько солнечной энергии, что её хватило бы на все мировые нужды, перекрывая запасы нефти, газа и угля. Но как её сохранить и эффективно использовать? Это задача, которую предстоит решить.

А что, если мы научимся создавать энергию, подобную той, что вырабатывается в недрах Солнца? Термоядерная энергетика — это не просто технологии будущего, это мечта о бесконечном и чистом источнике энергии. Представьте, что благодаря вашим идеям и труду человечество сможет получить доступ к звёздной энергии прямо на Земле! Возможно, именно вам предстоит найти ключ к этим удивительным решениям.

В энергетике уже делают реальные шаги вперёд. Например, в Ставропольском крае работают экологичные станции: Старомарьевская солнечная электростанция освещает и согревает тысячи домов, а Кочубеевская ветроэлектростанция — крупнейшая в России — использует силу ветра, чтобы снабжать электричеством целые города.

Кроме того, компании, такие как «Россети», устанавливают солнечные панели в удалённых регионах, «Сибур» запускает новые солнечные электростанции, а «умные» сети делают электроэнергию безопаснее и эффективнее.

Поиск новых источников энергии продолжается, и, возможно, именно вам предстоит сделать следующий шаг в истории энергетики!

## **Обсуждение ролика**

**Слово педагога:** Друзья, важно не только запоминать информацию с экрана, но и уметь использовать её в жизни. Чтобы лучше понять и закрепить то, что мы увидели в видеоролике, давайте ответим на несколько вопросов. Первый вопрос: сможете ли вы перечислить

компании из ролика, которые входят в нефтегазовый комплекс России?

*Ответы обучающихся. Подсказка для педагога:*

*«РусГидро» — производитель гидроэлектроэнергии;*

*«Росатом» — ведущий игрок в сфере атомной энергетики.*

**Слово педагога:** Отлично, друзья! Следующий вопрос — каким возобновляемым источникам энергии уделяется наибольшее внимание?

*Ответы обучающихся. Подсказка для педагога: Наибольшее внимание уделяется возобновляемым источникам энергии, таким как энергия солнца, воды, ветра, тепла Земли.*

**Слово педагога:** Прекрасный ответ, движемся дальше. Напомните, какие основные требования предъявляются к современным источникам энергии, учитывая рост потребностей человека?

*Ответы обучающихся. Подсказка для педагога: Эта энергия должна быть безвредной для природы, решить угрозу истощаемости ископаемых ресурсов и стать экономичнее.*

**Слово педагога:** Друзья, из видеоролика мы узнали, что компания «Россети» занимается установкой солнечных панелей, а компания «Сибур» — запуском солнечных электростанций. В связи с этим у меня для вас заключительный вопрос: как солнечные технологии могут повлиять на жизнь людей в удалённых регионах России?

*Ответы обучающихся. Возможные варианты:*

*Я думаю, солнечные технологии помогают вырабатывать электричество для освещения, отопления и работы бытовой техники, создавая комфортные условия для жизни и работы (**улучшение качества жизни**).*

*Я считаю что, развитие солнечной энергетики может создать новые рабочие места, что важно для регионов с высоким уровнем безработицы (**создание рабочих мест**).*

*Мне кажется, что солнечные технологии снижают выбросы углекислого газа и загрязняющих веществ, что положительно сказывается на экологии и помогает сохранить природу (**экологические преимущества**).*

## **Основная часть**

### **Игра-разминка**

**Механика игры:** Класс разделён на три команды. На слайдах представлены описания профессий и сами профессии в случайном порядке. Задача каждой команды — правильно подобрать профессию из списка для каждого описания.

*Педагог зачитывает описания профессий вслух, а обучающиеся в командах обсуждают и предлагают свои варианты ответов, поднимая руки.*

*После ответа одной команды педагог либо подтверждает его правильность, либо даёт возможность другим командам исправить ошибку.*

*В конце задания команды фиксируют профессии и их описания в тетрадях. Педагог проводит итоговую сверку ответов.*

*Побеждает та команда, которая дала больше правильных ответов.*

**Слово педагога:** Молодцы, отличная работа! А теперь давайте немного разомнёмся и попробуем себя в роли экспертов по энергетике. На экране вы увидите профессии и их описания. Ваша задача — подобрать для каждого описания подходящую профессию. Работайте в командах: обсуждайте варианты ответов и предлагайте свои версии. За каждый правильный ответ команды получают один балл. Побеждает та команда, которая наберёт больше баллов. Готовы? Тогда внимание на экран!

*Если нет возможности вывести слайды, педагог сначала зачитывает список профессий, а обучающиеся переносят его в тетради. Затем педагог зачитывает описания и ждёт, пока обучающиеся соотнесут их с профессиями — также в тетрадях.*

### **Профессии:**

*Энергоаудитор*

*Специалист по экологии и энергетике*

*Менеджер проектов в области энергетике*

*Инженер по автоматизации энергетических систем*

*Научный сотрудник в области энергетических технологий*

*Разработчик программного обеспечения для энергетике*

### **Описания профессий:**

*Проводит энергетическое обследование предприятий, проверяя и выявляя, где энергия используется неэффективно, а также разрабатывает способы оптимизации её потребления.*

### **Ответ: Энергоаудитор.**

*Оценивает воздействие энергетических объектов на окружающую среду, контролирует соблюдение экологических стандартов, мониторинг выбросы и отходы, а также способствует внедрению экологически чистых технологий.*

### **Ответ: Специалист по экологии и энергетике.**

*Организует и контролирует все этапы создания энергетических объектов, чтобы проекты были завершены вовремя, качественно и в рамках бюджета.*

### **Ответ: Менеджер проектов в области энергетике.**

*Занимается разработкой, внедрением и обслуживанием автоматизированных систем, которые управляют производством, распределением и потреблением энергии.*

### **Ответ: Инженер по автоматизации энергетических систем.**

*Занимается разработкой планов и методических программ исследований, проведением экспериментов и наблюдений, подготовкой научных отчётов и участием в конференциях.*

**Ответ: Научный сотрудник в области энергетических технологий.**

*Создаёт специальные программы, которые помогают управлять энергосистемами, следить за их работой и делать их более безопасными и эффективными.*

**Ответ: Разработчик программного обеспечения для энергетики.**

*После завершения игры педагог объявляет победившую команду.*

**Слово педагога:** Молодцы! Вы отлично справились. А теперь давайте посмотрим, как одна из крупнейших компаний в отрасли — «РусГидро» воплощает в жизнь инновационные подходы и обеспечивает энергетическую стабильность в нашей стране. Внимание на экран!

## **Видеоролик о предприятии**

### **Обсуждение ролика**

**Слово педагога:** Друзья, ролик показал нам лишь часть энергетической сферы. Давайте обсудим её сильные стороны и вызовы.

Как вы считаете, какие преимущества даёт России наличие таких мощных гидроэлектростанций, как Бурейский комплекс?

*Возможные ответы обучающихся:*

*ГЭС вырабатывают экологически чистую энергию, без выбросов углекислого газа.*

*Они обеспечивают надёжное электроснабжение в регионах.*

*ГЭС помогают развивать экономику, снижая зависимость от угля и газа.*

Какие экологические и социальные вызовы, связанные с работой ГЭС, вы видите? Как их можно решить?

*Возможные ответы обучающихся:*

*Затопление больших территорий, что приводит к переселению людей. Решение: продуманное планирование и социальная поддержка жителей.*

*Влияние на экосистемы рек и рыб. Решение: установка рыбопропускных сооружений и экологический мониторинг.*

*Зависимость от природных условий (например, от уровня воды в реках). Решение: использование резервных источников энергии, чтобы обеспечить стабильное электроснабжение, даже если уровень воды низкий.*

Какую роль, по вашему мнению, гидроэнергетика может играть в переходе к зелёной экономике?

*Возможные ответы обучающихся:*

*Она служит примером возобновляемого источника энергии.*

*ГЭС помогают снижать выбросы углекислого газа.*

*Это надёжный источник энергии для регионов, где солнечные или ветровые станции работают нестабильно.*

**Слово педагога:** Замечательные ответы, друзья! А теперь поговорим, о том, как найти своё место в этой огромной и динамичной отрасли. Возможно, вас привлекают передовые технологии или работа с возобновляемыми источниками. Спрос на квалифицированных специалистов в этой сфере растёт с каждым годом и именно сейчас самое удачное время для того, чтобы стать частью этой активно развивающейся отрасли. Из следующего ролика вы узнаете о том, как выбрать своё направление в энергетике и какие профессии открывают перед вами новые горизонты. Внимание на экран!

## **Видеоролик об образовании**

**Текст видеоролика:**

*Работа в энергетике — это не просто управление сложными системами, а возможность развивать страну и обеспечивать светом и теплом миллионы людей. С чего начинается путь в этой сфере? Конечно, с основ, заложенных в школе, но для старшеклассников, которые хотят глубже погрузиться в энергетику, важно уже сейчас подумать о дальнейшем обучении и практическом опыте — например, участвуя в олимпиадах и конкурсах.*

*Для тех, кто всерьёз задумывается о карьере в энергетике, участие в таких конкурсах, как Всероссийская олимпиада школьников по энергетике, «Национальная технологическая олимпиада» и других тематических соревнованиях, может стать отличной возможностью не только проверить свои знания, но и получить дополнительные баллы при поступлении в вузы.*

*Компании из энергетического сектора активно поддерживают старшеклассников, предлагая различные образовательные программы. Например, проект «Предуниверсарий» даёт возможность обучающимся 9–11-х классов углублённо изучать профильные предметы, готовиться к поступлению в технические вузы и участвовать в совместных инициативах с партнёрскими университетами, такими как МАИ.*

*Также стоит обратить внимание на проект «Надёжная смена», который организован одной из крупнейших электросетевых компаний России. Участие в этом проекте помогает старшеклассникам углубить знания по профильным предметам, подготовиться к ЕГЭ, а также пройти практику на предприятиях. Программы ведут опытные преподаватели из ведущих технических вузов страны.*

*Участие в таких проектах предоставляет ряд преимуществ:*

*Первые шаги к карьере в энергетике;*

*Подготовка к олимпиадам и конкурсам, возможность выигрывать награды и получать шансы на стажировку;*

*Реальная практика на предприятиях уже с 10-го класса.*

*Проект «Надёжная смена» охватывает всю Россию и учитывает особенности часовых поясов, а с 2020 года доступен в онлайн-формате. Это значит, что с 9-го класса вы можете не только учиться в школе, но и проходить дополнительные занятия онлайн, а летом участвовать в специализированных лагерях для юных энергетиков, где сможете отточить свои навыки и подготовиться к будущей карьере.*

*А ещё обратите внимание на особую профильную подготовку — например, энергокружки от компании «Россети»: проект включает в себя дополнительные занятия по физике, мастер-классы, экскурсии и лекции, разработанные совместно с экспертами из НИУ «МЭИ». Проект направлен на привлечение старшеклассников к инженерным профессиям в сфере энергетике и помогает им лучше понять возможности и вызовы в этой области.*

*Ну а если вы окончательно решили получить профессию в сфере энергетике, присмотритесь к укрупнённым группам специальностей и направлений подготовки — УГСН.*

*В бакалавриате и магистратуре вам доступны такие направления образования как:*

**Бакалавриат + Магистратура (направления одни и те же там и там)**

*13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника*

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

*13.03.03 Энергетическое машиностроение*

*Студенты изучают основы электрических цепей, электрических машин, трансформаторов и других электротехнических устройств. Кроме того, им важно разбираться в устройствах и системах, которые используются в производстве, передаче и распределении тепловой энергии; знать процессы и режимы работы оборудования тепловых станций. Обучающиеся знакомятся с возобновляемыми источниками энергии, энергосбережением, экологией.*

*Существуют и дополнительные направления подготовки, например:*

**Дополнительные направления подготовки: (голосом можно зачитать только некоторые)**

*08.03.01 Строительство (Теплогазоснабжение и вентиляция, Инжиниринг и строительство объектов энергетике)*

*09.03.03 Прикладная информатика (Информационные технологии и искусственный интеллект в перспективных энергетических системах)*

*16.03.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки*

*18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (Ресурсосберегающие и энергоэффективные промышленные процессы и технологии)*

18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики  
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (Технологии материалов и реинжиниринга нефтегазового оборудования)  
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (Электроснабжение железных дорог)  
26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок  
26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики  
26.05.02 Проектирование, изготовление и ремонт энергетических установок и систем автоматизации кораблей и судов  
26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок  
38.03.02 Менеджмент (Управление в энергетике)  
38.04.02 Менеджмент (Энергоменеджмент)  
43.03.01 Сервис (Сервис энергетического оборудования и энергоаудит)

В нашей стране множество вузов, которые предлагают образование, связанное со сферой энергетики. Это, например, Московский энергетический институт (МЭИ) — один из главных технических университетов России в области энергетики, электротехники, электроники и информатики. Вуз включает в себя несколько институтов, таких как институт энергомашиностроения и механики, институт тепловой и атомной энергетики, институт энергоэффективности и водородных технологий и другие.

В Санкт-петербургском политехническом университете Петра Великого есть целое подразделение, посвященное энергетике. Здесь есть такие направления, как «Энергетическое машиностроение», «Ядерная энергетика и теплофизика», и «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг».

Кроме того, вам будут рады в Сибирском федеральном университете, Уральском Федеральном университете, Уфимском государственном нефтяном техническом Университете, Санкт-Петербургском Государственном Технологическом Институте (технологическом университете), Российском университете транспорта (МИИТ), и во многих других вузах России, где есть подобные программы.

Сфера энергетики открывает перед вами множество возможностей. Вы сможете внести свой вклад в развитие страны и сделать так, чтобы ваши идеи освещали мир долгие годы!

## **Работа в тетрадях**

**Слово педагога:** Итак, из ролика вы узнали об укрупнённых группах специальностей и направлений (УГСН) в сфере энергетики. Полный список направлений для энергетики вы сейчас увидите на экране. Запишите те варианты, которые могут быть для вас интересны. Педагог демонстрирует слайд «УГСН (электро- и теплоэнергетика)». Обучающиеся делают записи в тетрадях.



## **Групповая работа: решение экологических вызовов в энергетике**

### **Механика выполнения задания:**

Класс разделён на три команды.

Каждой команде даётся своё задание (описание ниже) и свой комплект материалов (два листа: первый — таблица для заполнения, второй — само задание и информация, которую необходимо распределить по колонкам).

На выполнение работы даётся 6–7 минут. Команды обсуждают проблему, фиксируют свои выводы и готовятся к презентации.

После выполнения задания каждая команда представляет свои решения (до двух минут на выступление).

Педагог подводит итоги и отмечает лучшие идеи.

Если нет возможности распечатать раздаточные материалы, педагог перед занятием пишет от руки три списка, чтобы раздать их командам. На занятии образец таблицы для выполнения задания представляется на доске, чтобы обучающиеся могли перенести его на листы А4. Затем каждая команда записывает задачу, с которой будет работать:

### **Команда № 1**

**Вызов/актуальная задача:** затопление земель при строительстве гидроэлектростанций (ГЭС).

### **Список для заполнения таблицы:**

Разрушение экосистемы морского дна (морские ВЭС)

Использование плавающих платформ, снижающих разрушение морского дна (например, якорные конструкции вместо жёстких опор)

Шумовое загрязнение, низкочастотный шум, который может вызывать дискомфорт у людей и животных, живущих поблизости

Использование современных турбин с бесшумными лопастями и использованием поглощающих материалов

Проведение исследований перед строительством ВЭС, чтобы избежать ключевых миграционных путей и мест обитания редких видов

Потеря мест обитания животных, птиц и насекомых

Предоставление финансовой помощи или субсидий для рыбаков, пострадавших от потери доступа к промысловым зонам

Ограничение доступа к традиционным рыбным промыслам

### **Команда № 2**

**Вызов/актуальная задача:** выбросы углекислого газа на тепловых электростанциях (ТЭС).

### **Список для заполнения таблицы:**

Переработка углекислого газа в топливо или строительные материалы

*Ухудшение здоровья людей*

*Повышение температуры, а как следствие — негативное влияние на сельское хозяйство, водные ресурсы и энергетику*

*Использование угля и газа в качестве биотоплива*

*Использование углеродных фильтров, способных улавливать до 90% углекислого газа, который выбрасывается в атмосферу*

*Загрязнение воздуха*

*Использование турбин и котлов, позволяющих производить больше энергии при меньшем расходе топлива*

*Усиление парникового эффекта*

### **Команда № 3:**

**Вызов/актуальная задача:** *разрушение экосистемы при строительстве ВЭС (ветровых электростанций).*

#### **Список для заполнения таблицы:**

*Разрушение экосистемы морского дна (морские ВЭС)*

*Использование плавающих платформ, снижающих разрушение морского дна (например, якорные конструкции вместо жёстких опор)*

*Шумовое загрязнение, низкочастотный шум, который может вызывать дискомфорт у людей и животных, живущих поблизости*

*Использование современных турбин с бесшумными лопастями и использованием поглощающих материалов*

*Проведение исследований перед строительством ВЭС, чтобы избежать ключевых миграционных путей и мест обитания редких видов*

*Потеря мест обитания животных, птиц и насекомых*

*Предоставление финансовой помощи или субсидий для рыбаков, пострадавших от потери доступа к промысловым зонам*

*После выполнения первой части задания (распределения информации из списков по первым двум колонкам) педагог предлагает командам самостоятельно заполнить третью колонку таблицы.*

**Слово педагога:** *Друзья, энергетика — это ещё и ответственность перед природой. Сегодня мы поговорим о вызовах, которые она создаёт для экологии. У каждой группы будет своя задача — разобрать один из вызовов и предложить решения.*

*Все задания отражают актуальные вопросы и задачи, стоящие перед энергетической отраслью, и каждая команда будет искать свои пути решения. Вам нужно верно распределить представленную информацию по первым двум колонкам таблицы. В последней колонке необходимо предложить свои собственные варианты мер, которые можно было бы предпринять для решения задачи.*

После обсуждения вы представите свои идеи остальным. Внимательно слушайте, ведь мы вместе строим будущее энергетики!

**Подсказка для педагога:**

**Команда № 1**

**Вызов/актуальная задача:** затопление земель при строительстве гидроэлектростанций (ГЭС).

**Что произошло?**

Вынужденное переселение людей

Исчезновение флоры и фауны / дисбаланс экосистемы

Загрязнение водоёмов

Проблемы с сельским хозяйством.

**Текущее положение дел:**

Строительство плотины меньшей высоты.

Использование русловых ГЭС, которые работают без создания больших водохранилищ.

Введение законодательных мер, запрещающих строительство зданий в зонах, подверженных затоплению.

**Какие дополнительные меры можно предпринять? (Возможные ответы обучающихся)**

Укрепление берегов и защита почвы за счёт строительства дамб или берегоукрепляющих сооружений.

Высадка деревьев и кустарников вдоль новых берегов водохранилища, где животные могут жить.

Компании могут предложить новые дома, компенсировать затраты на переезд и даже создать рабочие места для переселенцев.

Использование современных датчиков и систем искусственного интеллекта для постоянного мониторинга уровня воды и прогнозирования паводков.

Обмен опытом и технологиями с другими странами, которые уже столкнулись с подобными проблемами, для разработки эффективных стратегий управления водными ресурсами.

**Команда № 2**

**Вызов/актуальная задача:** выбросы углекислого газа на тепловых электростанциях (ТЭС).

**Что произошло?**

Загрязнение воздуха

Усиление парникового эффекта

Повышение температуры, а как следствие — негативное влияние на сельское хозяйство, водные ресурсы и энергетику.

Ухудшение здоровья людей

**Текущее положение дел:**

Использование углеродных фильтров, способных улавливать до 90% углекислого газа, который выбрасывается в атмосферу

Переработка углекислого газа в топливо или строительные материалы

Использование турбин и котлов, позволяющих производить больше энергии при меньшем расходе топлива

Использование угля и газа в качестве биотоплива

**Какие дополнительные меры можно предпринять? (Возможные ответы обучающихся)**

Замена старых ТЭС солнечными и ветровыми станциями, которые не производят выбросов углекислого газа

Строительство гибридных станций, которые работают как на традиционном топливе, так и на энергии солнца или ветра

Использование микроорганизмов, таких как водоросли и бактерии в качестве биотоплива будущего. Этот вид биотоплива имеет большой потенциал и может стать будущим источником энергии

Введение налоговых льгот и субсидий для компаний, которые инвестируют в технологии с низкими выбросами углерода

Разработка, исследование и применение новых материалов для строительства ТЭС, которые могут снизить выбросы углерода или повысить эффективность сжигания топлива

**Команда № 3**

**Вызов/актуальная задача:** разрушение экосистемы при строительстве ветровых электростанций (ВЭС).

**Что произошло?**

Потеря мест обитания животных, птиц и насекомых

Шумовое загрязнение, низкочастотный шум, который может вызывать дискомфорт у людей и животных, живущих поблизости

Разрушение экосистемы морского дна (морские ВЭС)

Ограничение доступа к традиционным рыбным промыслам

**Текущее положение дел:**

Использование плавающих платформ, снижающих разрушение морского дна (например, якорные конструкции вместо жёстких опор).

Проведение исследований перед строительством ВЭС, чтобы избежать ключевых миграционных путей и мест обитания редких видов.

Предоставление финансовой помощи или субсидий для рыбаков, пострадавших от потери доступа к промысловым зонам.

Использование современных турбин с бесшумными лопастями и использованием поглощающих материалов.

## **Какие дополнительные меры можно предпринять? (Возможные ответы обучающихся)**

*Интеграция с другими источниками энергии (солнечная, гидроэнергетика)*

*Исследование и улучшение материалов для турбин*

*Инвестиции в технологии, снижающие экологическое воздействие турбин*

*Установка датчиков и программ управления турбинами для снижения интенсивности работы и уменьшения уровня шума*

*Установление чётких нормативов расстояния между ВЭС и жилыми районами (например, не менее 1-2 км)*

*Установка устройств, отпугивающих птиц и насекомых от турбин, например, с использованием ультразвука или визуальных сигналов*

*Создание безопасных зон для миграции животных и птиц между участками, разделёнными ВЭС*

*Команды работают над своими заданиями в течение 6-7 минут. Затем представители от каждой команды презентуют результаты совместной работы.*

**Слово педагога:** Молодцы, ребята! Каждая команда рассмотрела важный аспект экологических вызовов в энергетике и предложила интересные идеи. Это доказывает, что будущее энергетики может быть экологичным, если подходить к этому с умом и использовать инновации. А теперь давайте обсудим вместе, какие из предложенных решений кажутся вам самыми реальными и полезными!

## **Заключительная часть**

### **Анонс от проекта Знание.Игра**

**Слово педагога:** Дорогие ребята! Если вы принимаете участие в интеллектуальном чемпионате курса «Россия — мои горизонты» и прокачиваете свои знания вместе с проектом Знание.Игра Российского общества «Знание», то напоминаю вам, что игра проходит в три этапа: 12 октября и 16 ноября прошли первые два этапа, а к третьему можно будет подключиться 21 декабря.

**Чтобы обучающиеся смогли принимать участие в игре, педагог должен был стать их координатором, зарегистрироваться на платформе и прислать всем ссылку на участие.**

Все подробности можно найти в личном кабинете в Профиграде <https://bvbinfo.ru/lk-student/dashboard>.

## Подведение итогов. Рефлексия

**Слово педагога:** Друзья, давайте подведём итоги нашего занятия и обсудим, что нового и важного вы узнали. Какие тренды и вызовы в энергетике вы считаете наиболее важными? Что из этого вас особенно заинтересовало и почему?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Какие профессии или карьерные возможности в энергетике вас вдохновили? Почему именно они?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Теперь подумайте, какие из этих профессий вы могли бы рассмотреть для себя. Что вас привлекает в этих направлениях?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** И, наконец, скажите, насколько полезным оказалось наше занятие для понимания ваших будущих шагов в выборе профессии? Какие мысли вы для себя отметили?

*Ответы обучающихся.*

## Итоговое слово педагога

**Слово педагога:** Друзья, наше занятие подошло к концу, но это лишь начало новых открытий. Сегодня мы не только искали ответы на важные вопросы, но и увидели, что за терминами энергетике скрыта живая сила, которая двигает нашу страну вперёд. Энергия — это не только свет и тепло вокруг нас, она внутри каждого из нас, в наших идеях, мечтах и стремлениях. Верьте в себя, принимайте новые вызовы и уверенно идите вперёд — именно ваши усилия могут стать тем самым импульсом, который принесёт перемены.

Напомню, что у вас есть возможность оценить свои способности с помощью дополнительных диагностик: «Естественно-научные способности» и «Технические способности» уже доступны для прохождения.

Спасибо за интересные мысли и активное участие! До скорых встреч!