

# Россия индустриальная: атомные технологии

## Мотивационная часть

### Подготовка к занятию

*Уважаемые педагоги!*

*Для проведения занятия рекомендуется заранее подготовить материалы/слайды, разделить класс на три команды по рядам, а также попросить обучающихся подготовить листы бумаги, карандаши и ручки для заполнения материалов (подробности заданий — в соответствующей части сценария).*

*Напоминаем, что вы можете предложить ребятам фиксировать то, что им интересно, в своих Маршрутных картах — это может быть тетрадь, блокнот, записная книжка, ежедневник, скетчбук. Ведение Маршрутной карты не является обязательным, и обучающиеся могут выбрать формат, который удобен для них.*

*Желаем успехов вам и ребятам!*

### Введение

**Слово педагога:** Здравствуйте, друзья! Сегодня у нас пойдёт речь об отрасли, благодаря которой вырабатывается огромное количество энергии, а такие сферы, как судоходство, медицина и космическая отрасль становятся ещё более эффективными. Ну что, уже догадались чему посвящено это занятие?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Верно! / Вы были близки! Речь об атомной отрасли.

**Педагог демонстрирует слайд 1 с темой занятия.**

В этом году наша страна отмечает важный юбилей — атомной промышленности России исполняется 80 лет! Россия была первооткрывателем мирного использования атомной энергии и продолжает оставаться мировым лидером в этой отрасли. Кстати, как вы понимаете это словосочетание — «мирное использование атома»? Что это значит?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Да, мирное использование атома — это использование ядерных технологий для получения электроэнергии, в ядерной медицине, исследований природных объектов,

промышленности, сельском хозяйстве. Это — атомный флот для освоения Арктики и обеспечения безопасного судоходства... Давайте проследим, как именно они влияют на нашу жизнь. Ведь даже если ваша будущая профессия не будет связана с этой сферой напрямую, это знание позволит нам лучше понимать окружающий мир, видеть всю значимость научных открытий для нашей страны и всего человечества.

А чтобы наше занятие было ещё интереснее, предлагаю вам немного посоревноваться. Я попрошу вас разделиться на три команды — по рядам — и придумать вашей команде название, связанное с атомной отраслью! За участие в играх и обсуждениях вы будете получать баллы. Счёт ведём на доске, а в конце занятия подведём итог и выявим настоящих атомных знатоков!

*Рекомендация для педагога: если обучающиеся ведут Маршрутную карту в качестве личного профориентационного дневника, педагог может предложить им записывать, делать заметки или зарисовывать в неё свои мысли по ходу занятия.*

Ну а прямо сейчас предлагаю вам посмотреть ролик, из которого вы узнаете о достижениях нашей страны подробнее. Будьте внимательны — после видео вас ждёт проверка.

## **Видеоролик № 1 с обзором отрасли**

### **Обсуждение видеоролика**

**Слово педагога:** А теперь давайте проверим вашу внимательность! Я буду зачитывать вопросы, связанные с содержанием ролика, каждой команде. А команды — по очереди на них отвечать. За каждый правильный ответ вы получаете один балл. Если команда затрудняется, право ответа переходит к следующей. Баллы за правильные ответы я буду фиксировать на доске. Готовы? Тогда начинаем!

Итак, что делают с ураном для того, чтобы получить ядерное топливо?

*Ответы обучающихся.*

*Правильный ответ: его добывают, обогащают и превращают в небольшие топливные таблетки, способные выделять колоссальное количество энергии.*

**Слово педагога:** Почему атомная энергия — это чистый источник энергии?

*Ответы обучающихся.*

*Правильный ответ: потому что благодаря огромной мощности атомная энергетика обеспечивает стабильное энергоснабжение с низким экологическим следом, а также помогает бороться с изменением климата.*

**Слово педагога:** Что такое топливные таблетки — ТВЭЛы — и каким свойством они обладают?

Ответы обучающихся.

*Правильный ответ: это маленькие металлические цилиндрики, внутри которых находится специальное вещество (уран), способное выделять колоссальное количество энергии. Это тепло используют для нагрева воды и производства электроэнергии на АЭС.*

**Слово педагога:** Как расшифровывается аббревиатура ТВЭЛ?

Ответы обучающихся.

*Правильный ответ: тепловыделяющий элемент. Их называют так потому, что они выделяют тепло, которое потом превращается в электричество.*

**Слово педагога:** Сколько киловатт-часов электроэнергии производят российские АЭС ежегодно?

Ответы обучающихся.

*Правильный ответ: около двухсот двадцати миллиардов киловатт-часов электроэнергии.*

**Слово педагога:** Какой процесс происходит в сердце АЭС — реакторе?

Ответы обучающихся.

*Правильный ответ: деление атомов урана.*

**Слово педагога:** Отлично! Как обеспечивают безопасность атомной энергетики?

Ответы обучающихся.

*Правильный ответ: все российские АЭС имеют многоуровневую систему защиты.*

*Безопасность работы — приоритет отрасли, и технологии совершенствуются, чтобы исключить все возможные и невозможные риски.*

**Слово педагога:** достижения атомной промышленности используются в медицине?

Ответы обучающихся.

*Правильный ответ: достижения атомной промышленности широко применяются в медицине и ядерной медицине, благодаря радиоактивным веществам и технологиям ядерной физики. Обеззараживание инструментов, диагностика и лечение тяжёлых болезней.*

**Слово педагога:** А каким образом атомные технологии связаны с космосом?

Ответы обучающихся.

*Правильный ответ: энергия распада радиоактивных изотопов, которые производят на российских предприятиях, питает космические аппараты.*

**Слово педагога:** И, наконец, перечислите, пожалуйста, какие профессии, связанные с атомной отраслью, вы слышали?

Ответы обучающихся.

*Правильный ответ: инженеры, ядерные физики, операторы реакторов, механики по обслуживанию реакторов, дозиметристы, экологи, технологи ядерного топлива, IT-специалисты, химики.*

**Слово педагога:** Вы здорово справились! И по итогам первого соревнования лидирует команда (название команды). Но впереди ещё много интересных игр и обсуждений!

## Основная часть

### Игра-разминка «Миф или правда»

*Описание: Педагог зачитывает утверждение, а команды хором отвечают: «Миф» или «Правда». За каждый верный ответ командам начисляются баллы, которые фиксируются на доске. После каждого зачитанного утверждения представитель команды коротко комментирует ответ своей команды.*

**Слово педагога:** Друзья, атомная отрасль — это тема, вокруг которой существует множество мифов. Давайте проверим, насколько вы умеете отличать правду от заблуждений. Я буду зачитывать утверждения по очереди каждой команде, а ваша задача — ответить хором: «Миф!» или «Правда!». За каждый правильный ответ вы получаете баллы! Также я попрошу кого-то из команды прокомментировать ваш ответ.

*Утверждения для зачитывания:*

*Атомные станции выбрасывают в воздух радиацию каждый день. (Миф)*

*В России работает более 30 энергоблоков АЭС. (Правда)*

*Атомные технологии используются только в энергетике. (Миф)*

*Первый в мире атомный ледокол был построен в СССР. (Правда)*

*В атомных станциях горит огонь. (Миф)*

*Радиоактивные отходы хранятся в специальных безопасных хранилищах. (Правда)*

*Атомная энергия — это самый чистый источник энергии, не выделяющий углекислый газ. (Правда)*

*На атомных станциях трудятся роботы, которые выполняют некоторые задачи вместо людей. (Правда)*

*Все атомные станции работают одинаково — только на уране. (Миф)*

*Атомная медицина применяет радиоизотопы для диагностики и лечения. (Правда)*

*При аварии на АЭС весь город обязательно придётся эвакуировать. (Миф)*

*Атомные реакторы работают за счёт сжигания топлива, как обычные котлы. (Миф)*

*Параллельно педагог может демонстрировать слайды 2–25 с вопросами и правильными ответами на них.*

**Утверждения с верными ответами:**

*Атомные станции выбрасывают в воздух радиацию каждый день.*

*Правильный ответ: миф.*

*Современные атомные станции построены так, чтобы строго контролировать выбросы и практически не выпускать радиацию в окружающую среду. Все вредные вещества задерживаются внутри специальных защитных систем и фильтров.*

*В России работает более 30 энергоблоков АЭС.*

*Правильный ответ: правда.*

*В России действительно эксплуатируется более 30 энергоблоков на атомных электростанциях, которые обеспечивают значительную часть всей электроэнергии страны. Ядерные технологии используются только в энергетике.*

*Правильный ответ: миф.*

*Ядерные технологии применяются не только для выработки энергии. Их используют в медицине (радиодиагностика и лечение), промышленности, сельском хозяйстве, исследованиях и даже космосе.*

*Первый в мире атомный ледокол был построен в СССР.*

*Правильный ответ: правда.*

*Первый в мире атомный ледокол «Ленин» был введён в эксплуатацию в СССР в 1959 году и долгое время работал в Арктике.*

*В атомных станциях горит огонь.*

*Правильный ответ: миф.*

*В атомных станциях нет открытого огня. Энергия атома выделяется в реакторе в результате ядерной реакции, а не сжигания топлива, как в котле или печи.*

*Радиоактивные отходы хранятся в специальных безопасных хранилищах.*

*Правильный ответ: правда.*

*Все отходы ядерного топлива тщательно изолируются и отправляются в специальные хранилища с многоуровневой защитой.*

*Атомная энергия — это самый чистый источник энергии, не выделяющий углекислый газ.*

*Правильный ответ: правда.*

*При работе атомной станции не происходит сжигания ископаемого топлива, поэтому она не выделяет углекислый газ и другие вредные выбросы, которые вызывают парниковый эффект.*

*На атомных станциях трудятся роботы, которые выполняют некоторые задачи вместо людей.*

*Правильный ответ: правда.*

*В зонах повышенной радиации роботы используются для ремонта, проверки и обслуживания оборудования.*

*Все атомные станции работают одинаково — только на уране.*

*Правильный ответ: миф.*

*Хотя большинство реакторов используют уран, существуют реакторы на плутонии и других ядерных материалах, которые применяются в разных целях.*

*Атомная медицина применяет радиоизотопы для диагностики и лечения.*

*Правильный ответ: правда.*

*В медицинской сфере радиоактивные изотопы используются для того, чтобы «просвечивать» внутренние органы и лечить болезни.*

*При аварии на АЭС весь город обязательно придётся эвакуировать.*

*Правильный ответ: миф.*

*Эвакуация зависит от масштабов аварии и конкретной ситуации. Современные технологии и повышенные меры безопасности позволяют свести угрозу для населения к минимуму.*

*Массовые эвакуации — очень редкое явление.*

*Атомные реакторы работают за счёт сжигания топлива, как обычные котлы.*

*Правильный ответ: миф.*

*Атомные реакторы производят тепло не за счёт горения, а за счёт ядерных реакций деления атомных ядер (например, урана). Это совершенно другой процесс.*

**Слово педагога:** Молодцы! Вместе с вами мы только что развенчали многие мифы об атомной отрасли. На самом деле сфера применения атомных технологий такая широкая, что заблуждения, связанные с атомом, не редкость. Эта отрасль требует обширных знаний, а ещё — особых личных качеств и навыков... Но это и привлекает тех, кто решил посвятить себя атому! Давайте подробнее узнаем о том, какие интересные профессии есть в атомной отрасли. Смотрим ролик!

## **Видеоролик № 2 — профориентационный**

### **Обсуждение видеоролика**

**Слово педагога:** Расскажите, какие факты из ролика вас удивили? И какие профессии вы запомнили?

*Ответы обучающихся.*

*Возможные ответы: инженер-радиолог, инженер турбинных установок, техник по радиационной безопасности, оператор ядерного реактора АЭС, техник по оборудованию атомных электрических станций и установок.*

**Слово педагога:** Может быть, есть профессия, которая показалась вам интереснее всего?

*Ответы обучающихся.*

*Возможные ответы: инженер-радиолог, инженер турбинных установок.*

**Слово педагога:** А как вы считаете, что общего у всех этих специалистов?

*Ответы обучающихся.*

*Возможные ответы: работа с высокими стандартами безопасности, точность и ответственность, работа по строгим регламентам, работа с техникой.*

**Слово педагога:** Вы правы! А какие навыки, личные качества особенно важны специалистам, которые работают в атомной промышленности?

*Ответы обучающихся.*

*Возможные ответы: логическое мышление, системное мышление, навыки работы в команде, отличное знание физики и химии, хорошая физическая подготовка; ответственность, внимательность, стрессоустойчивость.*

**Слово педагога:** Что, по вашему мнению, может быть особенно важным в условиях работы в этой сфере?

*Ответы обучающихся.*

*Возможные ответы: безопасность, соблюдение строгих регламентов, контроль за оборудованием, постоянное обучение.*

**Слово педагога:** Давайте попробуем сформулировать, а чем отличаются требования к специалистам разных профессий в атомной индустрии?

*Ответы обучающихся.*

*Возможные ответы: некоторым специалистам особенно важна физическая подготовка, например техникам, которые трудятся на АЭС. Это не столь важно для инженеров, им нужны, прежде всего, глубокие знания, системное мышление. Одни специалисты работают с оборудованием и техникой, другие — с медициной или исследованиями, третьи — с безопасностью. Поэтому к этим специалистам — разные требования.*

**Слово педагога:** Как вы думаете, возможно ли перейти в профессию, связанную с атомными технологиями, из другого сектора экономики? И может ли специалист, работающий на АЭС, совмещать основную должность с научной работой?

*Ответы обучающихся.*

*Возможные ответы: Переход в профессию, связанную с атомными технологиями, возможен даже из других секторов экономики. В атомной отрасли ценятся специалисты с разным опытом и знаниями, особенно если они готовы учиться и развиваться в новой области.*

*Существуют программы стажировок, повышения квалификации и переподготовки специально для того, чтобы привлечь талантливых людей из других отраслей.*

*Совмещение работы на АЭС с научной деятельностью возможно и часто поощряется.*

*Некоторые специалисты атомной промышленности одновременно занимаются научными исследованиями. Это способствует и развитию отрасли, и карьерному росту специалистов.*

**Слово педагога:** Спасибо за ваши ответы! А ещё всех этих специалистов наверняка объединяет долгий, упорный труд и увлекательный путь, который они проделали, чтобы попасть в сферу атомных технологий! Давайте посмотрим ролик об образовании в атомной отрасли!

## Видеоролик № 3 о направлениях образования

### Обсуждение ролика

**Слово педагога:** Друзья, давайте обсудим, какая информация из ролика запомнилась вам больше всего. Какие учебные заведения были названы? Что вы о них знаете?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Отлично! А может быть, вас заинтересовали какие-то направления подготовки?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Что, по вашему мнению, самое важное при выборе учебного заведения?

*Ответы обучающихся.*

*Возможный ответ: качество образования, наличие практики, возможность заниматься проектами самостоятельно, увлечённые и компетентные преподаватели, современные лаборатории.*

**Слово педагога:** Насколько сложно, по вашему мнению, обучаться в атомной отрасли?

*Ответы обучающихся.*

*Возможный ответ: обучение требует обширных знаний по физике, математике, химии и информатике и при этом открывает большие перспективы для будущей карьеры.*

**Слово педагога:** А что бы вы посоветовали вашему ровеснику, который заинтересовался атомной отраслью? Как он может приблизиться к миру атомных технологий?

*Ответы обучающихся.*

*Возможные ответы: изучить информацию на сайте учебных заведений, узнать о днях открытых дверей, инженерных кружках при вузах, профильных сменах, олимпиадах и конкурсах для школьников.*

**Слово педагога:** Замечательно, друзья! Мы видим, что подготовиться к профессиям в атомной сфере можно по-разному — в колледжах и вузах, в школьных технопарках и даже специализированных классах. А теперь давайте попробуем представить, что вам нужно объяснить другим школьникам, почему атомные технологии так важны для экономики страны. Какие три аргумента вы приведёте?

*Ответы обучающихся.*

*Возможные ответы:*

*Надёжная и устойчивая энергетика (атомные электростанции стабильно и круглосуточно обеспечивают энергией целые регионы и города, делая нашу жизнь комфортной и безопасной).*

*Экологически чистые источники энергии (атомные реакторы не производят вредных выбросов, а значит, меньше влияют на изменение климата и ухудшение экологической обстановки).*

*Научные прорывы и технологические достижения (благодаря развитию атомной науки, создаются уникальные материалы и медицинские препараты).*

**Слово педагога:** Спасибо! А теперь давайте используем ваши мысли в следующей игре.

## **Групповая работа «Атомные новости» / «Рекламный ролик»**

**Слово педагога:** Представьте, что вы работаете в сфере рекламы и ваша цель — прорекламировать целую отрасль! А может быть, вы — журналист, и тогда ваша задача — новостной выпуск, связанный с атомной сферой! Вам нужно рассказать другим людям, почему атомная отрасль — это так важно для будущего России. И объяснить, как молодые специалисты могут реализоваться в этой отрасли.

Подумайте над слоганом или заголовком, заготовьте три-пять фактов, которые делают отрасль уникальной и «классной».

Обсудите ваши идеи в командах, потом представители от каждой команды презентуют ваши идеи классу. А затем мы проголосуем все вместе — команда, которая займёт третье место, получит три балла, команда, которая займёт второе место, — четыре балла, ну а команда-победитель — заслуженные пять баллов!

В форме вы никак не ограничены — можно проявить фантазию, использовать рисунок или плакат, нарисовать мини-комикс, придумать новостной выпуск с ведущим и корреспондентом и даже показать пантомиму!

*Обучающиеся работают в командах, придумывают слоганы, заголовки, факты и форму их представления. Затем презентуют свои идеи перед классом и голосуют за лучшую презентацию.*

**Слово педагога:** Здорово! Ваши презентации получились очень разные, и именно в этом их ценность. Все вместе они показали, что атомные технологии — это не только часть науки и производства, но и важное направление будущего, в котором интересно работать.

По итогам общего голосования команда (название команды) получает пять баллов. Четыре балла уходят команде (название команды). Ну а команда (название команды) получает три балла! Только не забывайте, что это не школьные оценки, ведь все ваши презентации получились креативными и яркими!

## **Заключительная часть**

## Подведение итогов занятия

**Слово педагога:** Итак, мы выяснили, что атомная отрасль — это мощный инструмент для развития нашей страны и решения глобальных задач в самых разных областях — энергетике, медицине, науке. Мы познакомились с интересными профессиями из этой сферы и увидели, какие пути ведут в эту отрасль. Скажите, пожалуйста, что нового вы сегодня узнали? А что ещё хотели бы узнать об атомных технологиях? Кому из вас уже приходила мысль попробовать себя в этой области?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Друзья, все вы сегодня отлично поработали! Вы были активными, высказывали интересные и смелые идеи. А теперь давайте подведём итог вашему командному соревнованию!

*Педагог объявляет итоговое количество баллов каждой команды, поздравляет команду-победителя.*

**Слово педагога:** Перед вами облако тегов нашего занятия. В этом облаке собраны главные мысли, которые прозвучали сегодня. Взгляните на него ещё раз!

*Педагог демонстрирует слайд 27 с облаком тегов или записывает информацию на доске.*

*Облако тегов занятия:*

*Атомные технологии, медицина, космос, сельское хозяйство, наука, энергетика, лидерство, атомный ледокольный флот, Арктика, Северный морской путь, АЭС нового поколения, инновационные технологии, экономия природных ресурсов, физика, химия, математика, информатика, высокие стандарты безопасности.*

*Пояснения к облаку тегов:*

*Атомные технологии помогают людям во многих сферах. Среди них медицина, космос, сельское хозяйство, энергетика и наука;*

*Россия достигла выдающихся успехов в сфере атомных технологий и сегодня является мировым лидером в этой области;*

*Россия создала и успешно использует уникальный атомный ледокольный флот, освоив Арктику и Северный морской путь;*

*Сегодня строятся современные безопасные АЭС нового поколения с длительным жизненным циклом — до 100 лет;*

*Атомная энергетика помогает экономить природные ресурсы и снижать загрязнение окружающей среды, что важно для развития планеты;*

*Существует множество способов уже сейчас, в школе, стать ближе к атомной сфере, если вам интересна эта отрасль. Знания в области физики, химии, математики, информатики — ключ к сфере атомной отрасли.*

*Специалистам, которые трудятся в сфере атомных технологий, важно постоянно учиться новому. Всех их объединяет работа с высокими стандартами безопасности и строгими регламентами, точность и ответственность, работа с техникой.*

**Слово педагога:** А теперь задумайтесь, что сегодня оказалось интереснее всего лично для вас? Что вас удивило, что показалось важным? Какие профессии вызвали ваше любопытство? Зафиксируйте ваши впечатления в любой удобной форме — в виде заметки, рисунка или схемы. И когда вы захотите освежить в памяти ваши знания об атомной отрасли, вы легко сможете это сделать, заглянув в ваши Маршрутные карты.

## **Итоговое слово педагога**

**Слово педагога:** Сегодня мы узнали о важной и интересной отрасли нашего государства — атомной промышленности. Мы поняли, что атомные технологии применяются не только в производстве электроэнергии, но и играют ключевую роль в медицине, защите окружающей среды, науке и разработке будущих технологий. Эта отрасль нуждается в ответственных и умелых специалистах, которые будут придумывать безопасные и полезные изобретения для всех нас!

Друзья, для вас открыта/скоро откроется диагностика «естественно-научные способности» (период открытия: октябрь 2025). Благодаря дополнительным диагностикам вы можете оценить свои способности. Это позволит вам ещё лучше узнать себя и понять, что вам действительно интересно!

Вы отлично потрудились. Спасибо за вашу активность и интерес! До новых встреч!