

# Россия индустриальная: атомная промышленность

## Мотивационная часть

### Подготовка к занятию

*Дорогой педагог!*

*Для проведения занятия рекомендуется заранее подготовить материалы/слайды, разделить класс на три-пять групп, а также попросить обучающихся подготовить карандаши и ручки для заполнения материалов (подробности заданий — в соответствующей части сценария). Желаем успехов вам и ребятам!*

### Введение

**Слово педагога:** Здравствуйте, ребята! Сегодня мы познакомимся с атомной промышленностью — важной частью Индустриальной среды. Узнаем о её направлениях и профессиях, а также о том, как ваши интересы могут привести к успешной карьере в этой сфере. Нас ждут интересные видеоролики и задания. Давайте начнём с основ. Что же такое Индустриальная среда? Как вы понимаете слово «индустриальный»?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Отлично, ребята. Действительно, индустриальный — это связанный с индустрией, то есть с промышленностью и производством. А происходит это слово от латинского *industrialis*, что означает «старательный».

Индустриальная среда — целая область, которая включает в себя различные отрасли промышленности и производства. Многие предметы, к которым мы так привыкли и используем каждый день, появились именно благодаря развитию Индустриальной среды.

Оглянитесь вокруг: какие вещи в классе и за окном связаны с Индустриальной средой?

*Ответы обучающихся. Примеры ответов: учебники, телефоны, одежда, машины и т. д.*

*Дополнительно можно обсудить, знают ли обучающиеся, как именно был произведён тот или иной предмет. Ниже приведено несколько примеров на выбор:*

**Учебник/тетрадь.** Бумагу делают из древесной целлюлозы, которую получают из деревьев на лесопильных заводах. Древесину измельчают, варят и прессуют, чтобы получить листы бумаги. Обложки для учебников и тетрадей могут быть из более плотного картона, который

также производится на заводах.

**Телефон/смартфон/планшет.** Для создания смартфонов используются различные материалы: металлы, пластик, стекло. Металлы добываются в шахтах и обрабатываются на металлургических предприятиях, пластик производится на химических заводах, экран изготавливается на фабриках по производству стекла и жидкокристаллических дисплеев.

**Одежда.** Ткань, из которой сшита одежда, может быть из различных материалов, таких как хлопок, шерсть, синтетика и другие. Хлопок выращивают в полях, собирают, а затем отправляют на текстильные фабрики, где его превращают в ткань. На швейных фабриках из ткани создают готовую одежду.

**Автомобиль.** Металлические части кузова и двигателя делают на металлургических заводах. Пластиковые и резиновые детали (например, бамперы, панели приборов и шины) также производятся на больших предприятиях. Кузов автомобиля изготавливают из стальных или алюминиевых листов. Эти листы режут, сгибают и сваривают на специальных станках, чтобы создать каркас автомобиля. Все компоненты доставляются на автомобильные заводы, где происходит сборка.

**Слово педагога:** Очень хорошо! Да, Индустриальная среда даёт нам бытовые предметы, одежду, косметику, гаджеты, транспорт и многое другое.

## Карта среды

**Слово педагога:** Ребята, сегодня на занятии вы услышите много интересного и нового.

Предлагаю вам сразу записывать в этих тетрадях самую важную информацию, чтобы потом вы могли вернуться к ним и освежить в памяти наши занятия.

Посмотрите на этот **слайд** — вы видите, сколько разных направлений есть в Индустриальной среде. Запишите их в ваши тетради.

*Индустриальная среда:*

*тяжёлая промышленность;*

*лёгкая промышленность;*

*машиностроение;*

*добыча и переработка;*

*атомная промышленность.*

Про все эти направления вы узнаете на занятиях в течение года, а сегодня мы обсудим такую важную часть Индустриальной среды, как атомная промышленность. Запишите это название на развороте.

Что такое «атомная промышленность»? Как вы думаете?

*Ответы обучающихся. Примеры ответов: это производство энергии, оружия.*

**Слово педагога:** Верно! Это все предприятия и процессы, которые связаны с ядерными технологиями. Атомная промышленность обеспечивает человека неисчерпаемой энергией, которую ещё называют возобновляемой или зелёной. Это значит, такую энергию можно бесконечно получать из природных источников — и вреда природе это не наносит. А ключевые предприятия атомной промышленности — атомные электростанции. Но атомная промышленность даёт нам не только энергию. Совсем скоро мы про это поговорим. А сейчас предлагаю посмотреть видеоролик. Наверняка вы услышите много любопытного. Будьте внимательны, после ролика вас ждёт несколько вопросов.

## **Видеоролик о среде и отрасли**

### **Текст видеоролика:**

*Человеку всегда нужна была энергия – чтобы жить, производить и работать. Каждый день по всему миру используются дрова и уголь, нефть и газ, энергия солнца, воды и ветра... Удивительно, но огромное количество энергии на Земле сосредоточено... в одном химическом элементе, который добывают из руды! Это уран.*

*Уран — радиоактивный элемент. Когда атом урана распадается — выделяется энергия. Представьте: из уранового топлива размером с куриное яйцо производится больше электроэнергии, чем из целого вагона угля! Открыли эти удивительные свойства урана только в прошлом веке. И именно наша страна – родоначальник мирного использования атомных технологий.*

*Каждая пятая лампочка в России горит благодаря атомной энергии. 11 атомных электростанций работают круглосуточно, чтобы обеспечивать электричеством огромные территории. Некоторые из них — уникальны: например, Кольская АЭС — самая северная АЭС в Европейской части России, «Академик Ломоносов» на Чукотке — единственная плавучая АЭС в мире, а Билибинская АЭС — единственная в мире атомная станция в зоне вечной мерзлоты.*

*Госкорпорация «Росатом» является единственной компанией в мире, которая участвует во всех звеньях технологической цепочки атомной промышленности — от добычи руды до обогащения и доставки топлива. Это более 460 предприятий и организаций, на которых трудятся свыше 400 тысяч человек. Это учёные, инженеры, рабочие сотен профессий и компетенций, владеющие уникальными технологиями, которыми не владеет больше никто в мире. Есть даже целые города «Росатома», где живут в основном сотрудники предприятий отрасли.*

*Наша страна — единственная в мире, которая имеет атомный ледокольный флот. Целых семь атомных ледоколов! Их используют для расчистки торгового пути в водах Северного Ледовитого океана. Ледоколы не нужно регулярно заправлять топливом, пока они*

*пробивают себе путь во льдах.*

*Помимо энергетики радиоактивные элементы широко используются в медицине, ядерная энергия помогает археологам устанавливать точный состав артефактов и их происхождение. В сельском хозяйстве семена зерновых, обработанные особым (ионизирующим) излучением, дают до 20% больше урожая, чем обычные. Создание передовых материалов, изучение планет и раскрытие тайн появления самой Вселенной... — и это ещё не полный список всех возможностей атомных технологий!*

*Сегодня часто говорят о преимуществах ядерной энергетики — она надёжная, чистая, помогает бороться с глобальным изменением климата. При её использовании не происходит вредных для нашей планеты выбросов. И над развитием этой перспективной сферы по всей России трудятся профессионалы в области атомной промышленности.*

## **Обсуждение ролика**

**Слово педагога:** Давайте перечислим причины, о которых вы узнали из ролика. Как вы думаете, почему ещё атомная отрасль так важна, что она даёт человеку?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Отлично. Запишите это в вашу карту атомной промышленности. А кто запомнил, сколько в России АЭС?

*Ответы обучающихся. Правильный ответ: 11.*

**Слово педагога:** А кто запомнил, где ещё могут использоваться радиоактивные элементы, помимо энергетики?

*Ответы обучающихся. Правильный ответ: медицина, археология, сельское хозяйство, космонавтика.*

**Слово педагога:** Хорошо. Как вы думаете, какие специалисты трудятся в атомной промышленности?

*Ответы обучающихся. Примеры ответов: физик-ядерщик, инженер-физик, строитель атомной станции.*

**Слово педагога:** Спасибо за ваши ответы! На этом занятии вы узнаете, какие ещё специалисты работают в атомной промышленности, и сможете оценить свои интересы. Может быть, именно это направление заинтересует вас больше других. А теперь давайте поближе познакомимся с профессиями этой сферы.

## **Основная часть**

## Тематическая игра

Для проведения игры необходимо подготовить по шесть небольших карточек разных цветов на каждую парту: красный, оранжевый, зелёный, жёлтый, коричневый, синий (можно заготовить заранее из цветной бумаги или картона). Или использовать шаблон с разными символами для ч/б печати. Рекомендуется карточки сохранить для использования на следующих занятиях.

Педагог демонстрирует слайд с направлениями, помеченными разными цветами и символами.

**Слово педагога:** В качестве разминки предлагаю вам игру. Перед вами направления, в которых человек использует атом (о них вы только что узнали из ролика):

### **Добыча и переработка урана**

#### **АЭС**

#### **Медицинские технологии**

#### **История и археология**

#### **Сельское хозяйство**

#### **Атомный флот**

На каждую парту я раздам карточки, и каждая получит по шесть разных цветов (*символов*) — по количеству направлений, в которых используются атомные технологии. Я буду называть профессию, а ваша задача — поднять карточку нужного цвета (*с нужным символом*). Если возникнут трудности, зачитаю, чем занимается данный специалист.

*Раздаточный материал:* карточки разных цветов/с разными символами (по шесть цветов / символов на парту).

Количество профессий для активности педагог определяет на своё усмотрение.

В ходе работы педагог может спрашивать обучающихся, чем занимается тот или иной специалист. Важен не правильный ответ, а предположения, обсуждения.

Подсказка для педагога:

**Инженер-физик** — этот специалист занимается проблемами обогащения ядерной энергии и эффективной утилизации радиоактивных отходов. Вместе с физиками-атомщиками он изучает строение атомов и ядер, а на атомной электростанции занимается эксплуатацией, обслуживанием и контролем за современным оборудованием. А ещё он может работать в сфере медицины с приборами ионизирующей радиации, разрабатывать новые материалы или заниматься вопросами экологии. Ответ: **история и археология**.

**Шахтёр-уранщик** — этот специалист участвует в самых разных работах по добыче полезных ископаемых — в данном случае урановой руды. Он часто трудится в сложных и даже опасных условиях, ему нужна хорошая физическая подготовка и выносливость. В зависимости от квалификации шахтёр может также заниматься проектированием

оборудования, контролем за процессами добычи. Ответ: **добыча и переработка урана.**

**Инженер по строительству атомных электрических станций** — этот специалист готовит документы по строящимся АЭС, а затем контролирует процесс возведения атомных электростанций, планируя и организуя все работы на площадке. Его главная цель — чтобы АЭС была безопасной, качественной и построенной точно в срок. Ответ: **АЭС.**

**Специалист по обслуживанию и ремонту механического 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. Ответ: **АЭС.**

**Оператор хранилища отработанного ядерного топлива** — он занимается всеми операциями с отработанным ядерным топливом, включая его транспортировку и погрузку, следит за правильной работой хранилища отработанного ядерного топлива и отвечает за то, чтобы все процессы были выполнены качественно и строго по регламенту. Ответ: **АЭС.**

**Инженер обогатительной фабрики** — его задача — организовать всю работу по обогащению урановой руды. Он подбирает оборудование и рабочих, выстраивает все процессы внутри предприятия и контролирует его целиком — чтобы обогащение шло по чётко намеченному плану, выполнялось качественно и эффективно. Ответ: **добыча и переработка урана.**

**Дозиметрист атомной станции** — этот специалист обеспечивает радиационный и дозиметрический контроль на предприятии, то есть безопасность всех, кто на нём находится. С помощью приборов он следит за содержанием радиоактивных изотопов в пространстве, чтобы убедиться, что все нормы и стандарты соблюдаются. Ответ: **АЭС.**

**Специалист судоремонтного производства в области атомного флота** — этот специалист отвечает за ремонт судов атомного флота. Если какое-то оборудование на них выходит из строя, он знает, что и как нужно починить. Ответ: **атомный флот.**

**Капитан атомного ледокола** — этот специалист управляет своим огромным судном в арктических водах. Он прокладывает путь другим кораблям, доставляет на полюс грузы или туристов. Ответ: **атомный флот.**

**Радиолог** — это врач, который занимается диагностикой заболеваний при помощи радиологических методов (наверняка вы слышали про МРТ или УЗИ). Он лечит пациентов с помощью особой — лучевой терапии, проводит диагностику и расшифровывает полученные результаты. Радиолог работает с потенциально опасными веществами и аппаратами. Ответ: **медицина.**

**Радиохимик** — это учёный или технический специалист, который изучает строение вещества, работает с радиоактивными материалами. Он придумывает, какие изделия можно из них изготовить, проводит научные эксперименты, изучает радиоактивность в лаборатории. Ответ: **история и археология.**

**Специалист по радиационной селекции** — он использует радиацию, чтобы получать новые виды растений, устойчивые к заболеваниям и дающие высокий урожай. Этот специалист отлично знает биологию и разбирается, как и чем нужно воздействовать на растения, чтобы добиться нужного результата. Ответ: **сельское хозяйство**.

**Медицинский физик** — этот специалист рассчитывает дозы облучения для диагностики и лечения пациентов. Он знает всё о том, как работать со сложным оборудованием, а ещё создает безопасные условия для персонала больницы и пациентов в особых отделениях. Ответ: **медицина**.

**Инженер сварочного производства** — этот специалист знает всё про сварку металлов и их свойства и разбирается в том, как соединить эти металлы для АЭС. Он руководит сварщиками и следит за их работой — ведь эти специалисты создают каркас, основу для всей будущей станции и её оборудования. А значит, вся работа должна чётко соответствовать всем стандартам и нормам. Ответ: **АЭС**.

**Инженер-теплотехник** — этот специалист отвечает за безопасную и надёжную работу АЭС и следит за всеми системами охлаждения и теплообмена станции. Ведь от работы этих систем зависит безопасность и производительность всей АЭС. Инженер-теплотехник проектирует, контролирует и руководит ремонтом всех систем отопления, водоснабжения и теплоснабжения на станции. Ответ: **АЭС**.

Педагог зачитывает правильное распределение профессий по направлениям, показывая слайд.

**Добыча и переработка урана:** шахтёр-уранщик, инженер обогатительной фабрики.

**АЭС:** инженер по строительству АЭС, специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования АЭС, оператор хранилища отработанного ядерного топлива, дозиметрист атомной станции, инженер-теплотехник, инженер сварочного производства.

**Медицина:** медицинский физик, радиолог.

**История и археология:** инженер-физик, радиохимик.

**Сельское хозяйство:** специалист по радиационной селекции.

**Атомный флот:** специалист судоремонтного производства в области атомного флота, капитан атомного ледокола.

**Слово педагога:** А теперь давайте дополним ваши карты этими профессиями. И распределим их по направлениям, которые мы обсудили. Можете записать все или только те профессии, которые кажутся самыми интересными лично вам.

*Обучающиеся работают с картами.*

**Слово педагога:** Прекрасно! Действительно, в атомной промышленности много интересных профессий из самых разных направлений. Здорово, что вы уже знаете, чем занимаются эти специалисты. Кстати, в Калужской области есть Обнинская атомная электростанция, которой в этом году исполняется 70 лет. Сейчас здесь работает музей и исследовательский центр.

Возможно, у кого-нибудь из вас будет возможность его посетить, а потом — рассказать нам. как вы считаете, можно ли побывать на атомной электростанции? Почему вы так думаете? Ну а сейчас мы с вами расширим свои представления об атомной промышленности и узнаем, что предприятия в этой области занимаются далеко не только строительством АЭС. Будьте внимательны, чтобы ответить на несколько вопросов после просмотра видео. Внимание на экран!

## Видеоролик о предприятии

### Обсуждение ролика + работа в тетрадях

**Слово педагога:** Что нового об атомной промышленности вы узнали из этого ролика? *Какие технологии используются? Люди каких профессий были в ролике? Как вы думаете, какие у них интересы?*

*Ответы обучающихся.*

### Групповая работа

**Слово педагога:** Давайте попробуем составить портрет этих специалистов в ваших тетрадях. А точнее — разложить на атомы! Каждая группа получит свою профессию. Ваша задача — посоветоваться в группах и представить классу собранный атом. Достаточно начать заполнять эту карту и заполнить хотя бы один пункт в каждом разделе:

*Используйте интеллект-карту профессий в форме атома. На каждом «лепестке» — «интересы», «способности и умения», «любимые школьные предметы», «кружки и секции», «где можно научиться данной профессии».*

*Каждой группе выдаётся основа для интеллект-карты и профессии: **оператор реакторного отделения, радиолог, капитан ледокола**. Педагог может предложить обучающимся самим выбрать профессию и раздать пустые карты.*

**Оператор реакторного отделения** — этот специалист знает всё о том, как работает «сердце» АЭС — его реактор. Он обслуживает все системы реактора и следит за их исправностью: водоснабжение, теплообмен, вентиляция, и даже контур управления и защитой реактором. Оператор понимает, в каких случаях может справиться сам, а в каких нужно вызывать ремонтную бригаду.

**Радиолог** — это врач, который занимается диагностикой заболеваний при помощи радиологических методов (например МРТ, УЗИ) и лечением пациентов методами лучевой

терапии, проводит диагностику и расшифровывает полученные результаты. Радиолог работает с потенциально опасными веществами и аппаратами.

**Капитан атомного ледокола** — этот специалист управляет своим огромным судном в арктических водах. Он прокладывает путь другим кораблям, доставляет на полюс грузы или туристов. Это одна из самых редких профессий в мире — даже более редкая, чем профессия космонавта!

Подсказка для педагога: пример заполненной карты. Педагог демонстрирует слайд с примером заполненной карты.

**Профессия: физик-ядерщик**

**Опишите ученика 6-7 класса, который хочет освоить эту профессию.**

**Интересы:**

Ему нравятся наука и техника, окружающий мир.

Обожает эксперименты — показывает их друзьям и даже снимает об этом видео.

Любит собирать и разбирать разные предметы — от конструкторов до бытовой техники. Ему хочется узнать, как всё устроено.

**Способности, умения:**

Умеет говорить о сложном простым языком.

Логический склад мышления — может анализировать сложные данные и делать выводы.

Может читать даже сложные и «скучные» тексты (написанные научным языком).

**Любимые школьные предметы:**

Математика

Физика

...

**Кружки и секции:**

Кружок юного физика

...

...

**Как вы думаете, где он сможет обучиться этой профессии?**

На физическом факультете в разных университетах, в физико-математических и физико-технических вузах — ему нужно высшее образование.

Обучающиеся в группах заполняют карту (5 минут) — хотя бы по одному пункту в каждый раздел. Обучающиеся презентуют свои карты классу.

**Слово педагога:** Отлично! А что бы вы сказали своему другу, если бы обнаружили у него какие-то из этих интересов, способностей и умений? Может быть, вы смогли бы посоветовать ему какое-то дополнительное образование?

Ответы обучающихся.

**Слово педагога:** Да, если вам или вашему другу интересна атомная сфера, то, конечно, стоит подумать о кружках и секциях, которые помогут развить этот интерес и углубить знания в этой сфере. Предлагаю вам посмотреть ролик об этом! Будьте внимательны — в нём будет информация, которой вы сможете дополнить свои карты.

## **Проориентационный видеоролик**

### **Текст видеоролика:**

*Атомная отрасль — уникальная и высокотехнологичная. В неё попадают только профессионалы, потому что трудиться здесь не только очень интересно, но и непросто — и очень ответственно. А ещё отрасль быстро развивается и движется вперёд — скучно точно не будет!*

*Если вам интересно узнать больше об атомной промышленности и, возможно, в будущем работать в этой области, уже сейчас у вас есть шанс стать ближе к этой сфере. Есть множество дополнительных занятий, где вы сможете узнать больше об атомной энергии. Например, на уроках и кружках по физике (а когда станете чуть старше — и по химии) вы сможете понять, как устроен атом и как из него можно получать энергию. На занятиях по робототехнике и электронике вы научитесь создавать устройства и системы — в будущем эти умения вы сможете использовать в атомной промышленности. А в инженерных кружках вы попробуете конструировать модели атомных реакторов и других сложных устройств. Кроме того, у «Росатома» существуют профессиональные пробы, открытые лекции, инженерные и проектные смены, чемпионаты, олимпиады, конкурсы, занятия в лабораториях и мастерских. Многие доступны в формате онлайн.*

*Помните, что дополнительные занятия развивают ваше логическое мышление, учат решать сложные задачи, работать в команде и быть ответственным. Всё это очень важно для атомной промышленности.*

*А где учиться дальше, после школы? Например, можно изучать ядерную физику и проектирование атомных станций — для этого нужно поступить в университет. Или уже после девятого класса можно выбрать СПО по направлению «радиационная безопасность», «атомные электрические станции и установки». На АЭС нужны самые разные технические специалисты и операторы, которые следят за её системами и контролируют работу сложного оборудования.*

*В атомной промышленности также есть укрупнённые группы специальностей и направлений подготовки (УГСН). Такая классификация объединяет похожие профессии и области знаний в крупные группы. Наиболее важные из них:*

*Математика и механика — здесь изучают математические методы и механические системы, что необходимо для моделирования и анализа атомных процессов.*

Компьютерные и информационные науки — эти специальности помогут вам научиться программированию и обработке данных, что важно для управления атомными системами.

Физика и астрономия — это направление включает в себя изучение физических процессов и законов, что является основой для понимания работы атомной энергии.

Посещайте кружки, участвуйте в проектах и соревнованиях. Это поможет вам лучше понять, что вам нравится и что у вас получается лучше всего. А ещё — это будет полезно и интересно!

Кто знает, может быть, в будущем именно вы будете работать в атомной промышленности и создавать новые невероятные технологии. Удачи вам и помните — всё начинается с маленьких шагов!

**Слово педагога:** Ребята, расскажите, о каких новых кружках, в которых можно узнать об атоме ещё больше, вы услышали в ролике? А кто запомнил ключевые направления подготовки, названия которых прозвучали?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Прекрасно. А теперь запишите их в свои карты, а заодно и те профессии и интересы, которые вам сегодня запомнились больше всего.

## **Заключительная часть**

### **Подведение итогов. Рефлексия**

**Слово педагога:** Ребята, мы с вами уже познакомились с направлениями и профессиями атомной промышленности и узнали много нового. Вы можете и сами продолжить заполнять карту атомной промышленности, если услышите о каких-то других интересных профессиях. А сейчас давайте вспомним, что нового вы сегодня узнали? Что оказалось самым интересным и важным на занятии лично для вас?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** А если бы вас пригласили работать в атомную промышленность, какую бы профессию вы выбрали? Почему?

*Ответы обучающихся.*

### **Итоговое слово педагога**

**Слово педагога:** Сегодня мы с вами говорили о такой удивительной и мощной сфере, как атомная промышленность. Мы обсудили, какие специалисты каждый день трудятся для того, чтобы атомные технологии развивались, а ядерная энергия обеспечивала нас

электричеством. А ещё выяснили, что атомная промышленность приносит человеку много пользы — от питьевой воды до медицины. Теперь вы немного лучше понимаете, насколько интересны профессии из этой сферы лично вам и как развиваться, если вы чувствуете, что атомная промышленность вам действительно по душе.

В этой сфере множество профессий, хотя сегодня мы с вами рассмотрели только часть из них. Попробуйте сами расширить свои знания об этой сфере — посмотрите фильмы и видео в интернете (их снято очень много!), поговорите с родителями, почитайте онлайн-ресурсы. Для нашей страны атомная промышленность очень важна, и в этой сфере Россия каждый год ставит новые рекорды. От того, как будут развиваться атомные технологии, зависит и экономика страны, и её безопасность, и экология. За ними будущее всего человечества! Миру требуется всё больше энергоресурсов, и может быть именно вы сможете перевести его на мощную и чистую ядерную энергию, узнать с её помощью тайны Вселенной и сделать АЭС ещё безопаснее!

Впереди нас ждут новые занятия, новые специальности и направления. Полученные знания помогут вам определиться с направлением и будущей профессией.

Спасибо вам за занятие, до новых встреч!