

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа № 10» города Черкесска**

Скаченный материал урока «Россия мои горизонты» для 6-11 классов на тему
отраслевое занятие «Россия индустриальная: атомная
промышленность»

03.10.2024г.

Черкесск, 2024г.

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!

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!

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: Добрый день, друзья! В прошлый раз мы с вами изучали Аграрную среду, включая такие важные отрасли, как растениеводство и садоводство. Сегодня мы перейдём к не менее интересной теме — атомной промышленности, которая является частью Индустриальной среды. Нас ожидают познавательные видеоролики, работа в группах и небольшое проверочное задание.

Но прежде чем мы начнём, давайте разберёмся, что означает слово «индустриальный». Кто может объяснить, что такое индустриальная среда?

Ответы обучающихся. Примеры ответов:

— Индустриальная среда — это где производят машины и работают заводы.

— Может быть, это связано с фабриками и производством?

Слово педагога: Слово «индустриальный» происходит от латинского *industria*, что означает «усердие», «старание». В широком смысле, Индустриальная среда — это вся совокупность отраслей, которые занимаются производством и переработкой различных материалов и продуктов. Это то, что создает все необходимые для нашей жизни вещи — от автомобилей до электроники, от зданий до энергии, которую мы используем каждый день. А можете ли вы предположить, какие отрасли входят в индустриальную среду? Как они называются?

Ответы обучающихся.

Карта среды

Слово педагога: Вы почти справились, молодцы! Индустриальная среда включает в себя лёгкую и тяжёлую промышленность, машиностроение, добычу и переработку полезных ископаемых и атомную промышленность.

Педагог выводит на экран слайд, где перечислены отрасли.

Индустриальная среда:

Лёгкая промышленность (предметы одежды, обувь);

Тяжёлая промышленность (сырьё, металлообработка, тяжёлое оборудование — например, металлические станки в кабинете труда, конвейер в столовой);

Машиностроение (производство машин, оборудования, приборов — например, радиоприёмники, колонки, любые автомобили за окном);

Добыча и переработка полезных ископаемых (добыча нефти, газа, угля и др. — например, газовые плиты на кухне столовой, любые пластиковые объекты (бутылки с водой, корпус монитора компьютера, ручки и т. д. — содержат в себе частички нефти);

Атомная промышленность (электроэнергия).

Слово педагога: Нарисуйте, пожалуйста, в ваших тетрадях карту среды — на этот раз Индустриальной. И занесите все отрасли в карту. Потом вы сможете возвращаться к ней, чтобы освежить в памяти детали.

Обучающиеся заполняют карту индустриальной среды.

Слово педагога: Сегодня мы подробнее остановимся на атомной промышленности, которая является важной частью этой среды. Она включает в себя все организации и предприятия, которые занимаются применением ядерных технологий. Ключевую роль в этой отрасли играют атомные электростанции. Но как же получается атомная энергия?

В основе всего — атом, мельчайшая частица вещества. Когда его ядро расщепляется, высвобождается огромное количество энергии. Атомную энергетику называют чистой, потому что она производит меньше загрязнений для окружающей среды по сравнению с другими видами энергетики. Сейчас мы посмотрим видеоролик, который расскажет об этом процессе подробнее. Не забудьте записывать ключевые моменты в свои тетради, чтобы потом легко ответить на вопросы!

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.

Сейчас в России 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.

Принцип работы атомной электростанции похож на другие электростанции, например, те, что работают на угле или газе. Все они нагревают воду, превращая её в пар, который затем приводит в действие турбогенератор. Но есть одно важное отличие: если на угольных и газовых станциях тепло получают сжиганием топлива, то на атомных станциях используют силу деления ядра.

Сегодня атомная отрасль в России состоит из предприятий, входящих в госкорпорацию «Росатом». 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 стране и даже в мире. Начиная со сварщиков, чья работа проверяется даже под рентгеном, заканчивая специалистами по радиационной безопасности и операторами ядерных реакторов. Есть даже целые города «Росатома», где живут в основном сотрудники предприятий отрасли. Наша страна — один из мировых лидеров по количеству энергоблоков, сооружаемых не только в России, но и за рубежом. Всё дело в том, что строить АЭС — дорого, долго и очень сложно. Именно наша страна обладает уникальным опытом и всеми мощностями для таких масштабных проектов. По количеству заказов на сооружение АЭС «Росатом» занимает первое место в мире, и второе место в мире по добыче урана. И только у нашей страны есть атомный ледокольный флот.

Но и этим атомные технологии не ограничиваются. Сегодня человечество умеет использовать пар, который образуется во время работы АЭС для опреснения морской воды. Радиоактивные элементы активно 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 выбросов вредных для нашей планеты газов. И над развитием этой перспективной сферы по всей России трудятся профессионалы в области атомной промышленности.

Обсуждение ролика

Слово педагога: Давайте проверим, что вы запомнили из ролика. Сколько АЭС сейчас работают в России?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: 11.

Слово педагога: Абсолютно верно, сейчас на территории нашей страны работают 11 атомных электростанций. А в каких сферах используется ядерная энергия?

Ответы обучающихся. Примеры ответов: медицина, сельское хозяйство, археологические раскопки, питьевая вода, добыча полезных ископаемых и т. д.

Слово педагога: Хорошо! А какие профессии вы запомнили?

Ответы обучающихся. Примеры ответов: учёные, инженеры, сварщики, специалисты по радиационной безопасности и операторы ядерных реакторов.

Основная часть

Тематическая игра

Слово педагога: Теперь, когда мы узнали о том, как работает атомная промышленность и где используется ядерная энергия, давайте поговорим о людях, которые делают это возможным. Какие профессии приходят вам на ум, когда вы думаете о работе в этой сфере? Кто те специалисты, без которых невозможно обеспечить безопасное и эффективное использование атомной энергии?

Ответы обучающихся. Примерные ответы: физик-ядерщик, строитель атомной электростанции и др.

Слово педагога: Очень хорошо! А теперь давайте проведём небольшую игру-разминку и пополним ваши знания о профессиях в атомной промышленности. Перед вами разные направления атомной промышленности и профессии этой отрасли. Но профессии сейчас перемешаны. Ваша задача — распределить их по направлениям. Я буду называть их по очереди, но, прежде чем вы отнесёте профессию к той или иной категории, предлагаю

обсуждать, чем вообще занимается этот специалист.

Педагог демонстрирует слайд. В первом столбце — список направлений, во втором — перечень профессий. Педагог может выбрать и назвать профессии из списка по своему усмотрению.

Подсказка для педагога — правильные ответы:

Добыча и переработка урана: шахтёр-уранщик.

АЭС: оператор реакторного отделения, оператор ядерного реактора, инженер турбинной установки.

Медицина: радиолог, инженер-дозиметрист.

История и археология: радиохимик.

Сельское хозяйство: специалист по радиационной селекции.

Атомный флот: капитан атомного ледокола.

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

Памятка для педагога: здесь больше профессий, чем приведено выше. Педагог может по желанию дополнить ими итоговый список.

Шахтёр-уранщик — этот специалист занимается добычей 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**.

Инженер турбинных установок — этот специалист на АЭС ответственен за обеспечение оптимальной работы турбинного оборудования: проводит проверки, анализирует данные измерений, контролирует параметры пара, воды и др. Ответ: **АЭС**.

Инженер-дозиметрист — это специалист в области измерения и оценки радиационной дозы. Он занимается измерением и мониторингом уровня радиационного облучения, а также обеспечивает безопасность в работе с радиоактивными веществами и источниками излучения. Он не только занимается разработкой и реализацией мер по защите от радиации, но и оценивает риски для здоровья и окружающей среды, связанных с радиацией. Ответ: **медицина**.

Педагог зачитывает правильное распределение профессий по направлениям. Показывает слайд.

Слово педагога: Друзья, запишите себе в карты те профессии, которые показались вам наиболее интересными!

Обучающиеся работают с картами.

Слово педагога: Видите, сколько вариантов для самореализации сейчас существует в атомной отрасли! Эта перспективная сфера открывает широкий спектр возможностей — работать можно и на ледоколе, и в лаборатории, и в смежных сферах, и на самих АЭС. 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. 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

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? Где они могли учиться?

Ответы обучающихся.

Групповая работа «Будущий атомщик»

Слово педагога: Ребята, давайте поработаем в мини-группах. Каждая группа получит свою профессию и вопросы к ней. Ваша задача — посоветоваться и представить классу собранный атом. Достаточно начать заполнять эту карту и заполнить хотя бы один пункт в каждом разделе:

Примечание для педагога: рекомендуется выполнять работу в парах (по одному атому для заполнения на пару). Если увеличить размер группы, можно давать по два-три атома для заполнения на группу.

Каждой группе выдаётся основа для интеллект-карты и профессии на усмотрение педагога. Можно предложить каждой группе вытянуть карточку с названием профессии (карточки с профессиями рекомендуется нарезать заранее).

Справочник профессий

Физик-ядерщик — изучает ядра атомов и их взаимодействие. На АЭС контролирует работу реакторов, выполняет их запуск и перезагрузку, следит за топливными ресурсами.

Вид образования: высшее образование (ВО).

Где обучают: НИЯУ МИФИ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МФТИ, МЭИ, МИРЭА, СПбГУ, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Казанский государственный энергетический университет, Севастопольский государственный университет, Обнинский институт атомной энергетики (филиал МИФИ), Донской государственный технический университет, Сибирский федеральный университет и др.

Техник по оборудованию атомных электрических станций и установок — отвечает за обслуживание и ремонт оборудования атомных станций, следит за его безопасностью и эффективностью работы.

Вид образования: Данная профессия требует среднего специального образования (СПО). Высшее образование для этой профессии не является обязательным, но может быть полезным для дальнейшего карьерного роста или углубления знаний.

Где обучают: МГТУ им. Н. Э. Баумана (филиалы), Колледж МГТУ им. Н. Э. Баумана, Московский колледж энергетики и автоматизации, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Донской государственный технический университет, Казанский государственный энергетический университет и др.

Оператор ядерного реактора АЭС — управляет ядерными реакторами, контролируя процессы их работы, поддерживает безопасное функционирование и предотвращает аварийные ситуации.

Вид образования: Для работы оператором ядерного реактора на атомной электростанции (АЭС) существует два уровня подготовки, зависящих от специфики работы и требований конкретного предприятия.

Среднее специальное образование. В некоторых случаях достаточно иметь СПО по профильной специальности. Это может включать программы обучения в колледжах и техникумах, которые готовят специалистов для атомной отрасли. Такой специалист обычно начинает карьеру с более простых задач и может продвигаться по карьерной лестнице через дополнительное обучение и стажировки.

Высшее образование. Для более сложных задач, особенно связанных с управлением реакторами и комплексным контролем технологических процессов, требуется высшее образование. Специалисты с высшим образованием чаще всего занимают более ответственные позиции, такие как старший оператор или инженер по эксплуатации ядерных установок.

Таким образом, для того чтобы стать оператором ядерного реактора АЭС, можно начать с получения среднего специального образования, но для продвижения по карьерной лестнице и работы на более ответственных должностях обычно требуется высшее образование.

Где обучают: Учебные программы доступны в МГТУ им. Н. Э. Баумана, Обнинский институт атомной энергетики (филиал МИФИ); Сибирский федеральный университет, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина и др.

Техник по радиационной безопасности — обеспечивает соблюдение норм радиационной безопасности, контролирует уровни радиации и разрабатывает меры защиты на атомных объектах.

Вид образования: Для профессии техник по радиационной безопасности обычно достаточно среднего специального образования (СПО). Однако для работы на более сложных участках или в более ответственных должностях может потребоваться высшее образование (ВО). В зависимости от задач, которые будет выполнять техник, требования могут варьироваться. Таким образом, в большинстве случаев для начала карьеры техником по радиационной безопасности достаточно среднего специального образования, но для карьерного роста и получения более сложных задач может потребоваться высшее образование.

Где обучают: СПбПУ Петра Великого — среднее специальное и высшее образование по радиационной безопасности и смежным направлениям Сибирский федеральный университет — высшее образование по радиационной безопасности и экологической безопасности. УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина — высшее образование с уклоном в радиационную безопасность и охрану окружающей среды.

Слесарь по ремонту парогазотурбинного оборудования — это специалист по ремонту и обслуживанию парогазотурбинных установок, применяемых на атомных электростанциях.

Вид образования: среднее профессиональное (СПО).

Где обучают: Московский энергетический колледж, СПбПУ Петра Великого (факультет среднего профессионального образования), Казанский государственный энергетический

университет, Томский политехнический техникум, Уфимский нефтяной колледж.

Монтажник оборудования атомных электрических станций — занимается установкой и наладкой оборудования, необходимого для работы атомных электростанций.

Вид образования: среднее профессиональное (СПО).

Где обучают: Колледжи, связанные с атомной энергетикой (например, филиалы МИФИ или других вузов, которые предлагают программы среднего профессионального образования); технические колледжи и училища, где обучают профессиям, связанным с монтажом и эксплуатацией промышленного оборудования; Московский энергетический колледж, СПБПУ Петра Великого (факультет среднего профессионального образования).

Специалист в области информационных технологий на атомных станциях — обеспечивает поддержку и безопасность IT-инфраструктуры атомных электростанций, следит за корректностью работы программного обеспечения.

Вид образования: высшее (ВО).

Где обучают: НИЯУ МИФИ (Москва) — ведущий вуз в области ядерных технологий и IT; МГТУ им. Н. Э. Баумана — программы по IT и инженерным направлениям. СПБПУ Петра Великого (факультет информационных технологий и управления); УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина — IT-направления с уклоном в энергетику и промышленность. Сибирский федеральный университет — IT и автоматизация производственных процессов.

Машинист турбинного отделения — отвечает за эксплуатацию турбинных установок на атомных электростанциях, контролирует их работу и производит необходимые настройки.

Вид образования: среднее профессиональное, высшее (СПО и ВО).

Где обучают: Московский энергетический институт — здесь можно получить высшее образование (ВО) по соответствующим направлениям подготовки, эксплуатации станций и обслуживания турбинного оборудования. Тюменский индустриальный университет — также предлагает высшее образование (ВО) в области энергетики и эксплуатации установок. Для получения среднего профессионального образования (СПО): Обнинский колледж атомной энергетики — специализация по подготовке специалистов для работы на атомных и тепловых электростанциях; Челябинский энергетический техникум — также предоставляет программы СПО, направленные на подготовку специалистов по эксплуатации турбинных установок.

Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций — выполняет техническое обслуживание и ремонт механического оборудования, применяемого на атомных станциях, обеспечивая его безотказную работу.

Вид образования: среднее профессиональное, высшее (СПО и ВО).

Где обучают:

Среднее профессиональное образование. Балаково, Политехнический колледж ; Томский промышленно-гуманитарный колледж — специальность «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования»; **Нижегородский колледж имени Б. Н. Литвинова** — специальность «Техническое обслуживание и ремонт аварийного и электромеханического оборудования».

Высшее образование. НИЯУ МИФИ; МГТУ им. Н. Э. Баумана; СПбПУ Петра Великого; УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

Инженер-радиолог — занимается контролем за радиационной обстановкой, проводит измерения и анализ уровня радиации, разрабатывает меры по защите от радиационного излучения.

Вид образования: высшее (ВО).

Где обучают: Томский политехнический университет, МГТУ им. Н. Э. Баумана, НИЯУ МИФИ.

Инженер турбинных установок — отвечает за проектирование, установку и эксплуатацию турбинных установок на атомных электростанциях, следит за их эффективностью и безопасностью.

Вид образования: высшее (ВО).

Где обучают: НИЯУ МИФИ, МГТУ им. Н. Э. Баумана, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Томский политехнический университет, Казанский государственный энергетический университет, Севастопольский государственный университет.

Капитан ледокола — отвечает за функциональность (распорядок, обязанности, план отдыха и питания) и безопасность всего экипажа, управление кораблём в сложных ситуациях, когда не справляется автоматика; а также постоянно анализирует внешнюю обстановку (погоду, состояние ледовой поверхности, дрейфа), чтобы проложить оптимальный маршрут.

Вид образования: высшее (ВО).

Где обучают:

Среднее профессиональное образование. Морские колледжи: для начала карьеры можно поступить в морской колледж, где можно получить базовое образование по морским специальностям, таким как «судовождение» или «эксплуатация судовых условий». Однако чтобы стать капитаном, этого будет недостаточно, нужно будет продолжить образование и наработать опыт.

Высшее образование. Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова, Дальневосточный государственный университет, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, Арктический морской институт имени В. И. Воронина, Техническая академия «Росатома» и Центр морских арктических компетенций.

Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова, Дальневосточный государственный университет, Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, Арктический морской институт имени В. И.

Воронина, Техническая академия «Росатома» и Центр морских арктических компетенций.

Опыт работы. Для получения должности капитана необходимо несколько лет работы в морской отрасли, начиная с младших должностей (например, помощника капитана), и постепенного продвижения по карьерной лестнице.

Обучающиеся в группах заполняют карту (5 минут) — хотя бы по одному пункту в каждый раздел. Пример заполненной карты для педагога.

Образец выполнения:

Профессия: капитан ледокола

Интересы:

Ему нравится путешествовать и познавать мир вокруг.

Увлекается географией, физикой, биологией, математикой.

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

Способности, умения:

Стрессоустойчивость, умение принимать решения и отвечать за них.

Аналитический склад ума — может анализировать сложные данные и делать выводы, строить прогнозы.

Скорость реакции.

Любимые школьные предметы:

Математика

География

Физика

Кружки и секции:

Кружок юного физика

Детский морской центр имени Петра Великого (в Москве)

Географический кружок

Слово педагога: Как вы думаете, где он сможет научиться этой профессии?

Вариант ответа: в вузе — Государственном университете морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова в Санкт-Петербурге.

Слово педагога: Какие у него могут быть варианты карьерного пути?

Ответ на этот вопрос обучающиеся могут вписать после просмотра финального профориентационного ролика. Например: образование инженера для ледокольного флота — позиция помощника капитана на ледоколе — капитан ледокола.

Профориентационный видеоролик

Слово педагога: Ребята, выбор профессии — это важный и ответственный процесс, который требует времени и обдуманных решений. Даже в одной отрасли, такой как атомная, существует множество разных профессий, каждая из которых по-своему уникальна. Как же правильно сделать свой выбор? Как найти то, что вам действительно по душе? Ответы на эти вопросы мы сможем найти в следующем ролике. Будьте внимательны, а после просмотра обязательно вернитесь к последнему вопросу в вашей интеллект-карте. Смотрим!

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 и 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.

Когда вы будете выбирать, где учиться дальше, вы сможете пойти в университет, колледж или поступить на программу профессионалитета, связанные с атомной сферой и развитием передовых технологий. И здесь можно вспомнить про укрупнённые группы специальностей и направлений подготовки (УГСН). Такая классификация объединяет похожие профессии и области знаний в крупные группы. В атомной промышленности особенно группы, которые вы видите на экране:

СПО

14.02.01. Атомные электрические станции и установки

14.02.02. Радиационная безопасность»

Бакалавриат

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

14.03.02 Ядерные физика и технологии

Специалитет

14.05.01 Ядерные реакторы и материалы

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

14.05.03 Технологии разделения изотопов и ядерное топливо

14.05.04 Электроника и автоматика физических установок

Но также вы можете выбрать и группы специальностей, которые не являются ядерными, но тем не менее всё равно очень ценятся в атомной отрасли. Например, те, которые вы видите на экране. А всего в корпорации «Росатом» востребовано более 170 специальностей высшего образования по более чем 30 укрупнённым группам.

13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

09.00.00 Информатика и вычислительная техника

18.00.00 Химические технологии

08.00.00 Техника и технологии строительства

11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

01.00.00 Математика и механика

03.00.00 Физика и астрономия

Обучение ведётся не только по атомным специальностям, но и по направлениям, связанным с развитием передовых технологий, таких как информационные технологии, материаловедение, инженерные дисциплины и кибербезопасность. Кроме того, несколько десятков передовых университетов, колледжей, программ профессионалитета находятся в городах «Росатома». Здесь созданы комфортные условия для жизни, а также современная инфраструктура для студентов и профессионалов.

Получив образование, вы сможете работать в одной из самых передовых и динамично развивающихся отраслей. Вы станете обладателями глубоких знаний и уникальных навыков, освоите работу с современными технологиями и оборудованием.

Вы будете заниматься тем, что помогает делать мир лучше: создавать чистую энергию, развивать передовые технологии, обеспечивать безопасность. Это шанс проявить себя в области, где вы сможете создавать будущее.

Слово педагога: Ребята, в этом ролике представлены лишь несколько примеров направлений образования. Полный список УГСН вы сейчас увидите на экране. Запишите те варианты, которые могут быть для вас интересны.

Используйте слайд «УГСН» (Росатом).

Укрупненные группы специальностей высшего образования, востребованные в «Росатоме» (по уменьшению потребностей в наборе):

14.00.00 — Ядерная энергетика и технологии

13.00.00 — Электро- и теплоэнергетика

09.00.00 — Информатика и вычислительная техника

15.00.00 — Машиностроение
18.00.00 — Химические технологии
08.00.00 — Техника и технологии строительства
11.00.00 — Электроника, радиотехника и системы связи
01.00.00 — Математика и механика
03.00.00 — Физика и астрономия
22.00.00 — Технологии материалов
26.00.00 — Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта
12.00.00 — Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
38.00.00 — Экономика и управление
10.00.00 — Информационная безопасность
04.00.00 — Химия
27.00.00 — Управление в технических системах
24.00.00 — Авиационная и ракетно-космическая техника
20.00.00 — Техносферная безопасность и природообустройство
05.00.00 — Науки о земле
16.00.00 — Физико-технические науки и технологии
07.00.00 — Архитектура
21.00.00 — Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия
17.00.00 — Оружие и системы вооружения
02.00.00 — Компьютерные и информационные науки
41.00.00 — Политические науки и регионоведение
23.00.00 — Техника и технологии наземного транспорта
40.00.00 — Юриспруденция
28.00.00 — Нанотехнологии и наноматериалы
42.00.00 — Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело
31.00.00 — Клиническая медицина

Слово педагога: Почему работа в атомной промышленности считается очень ответственной и требует высокой квалификации?

Ответы обучающихся. Пример ответа: потому что она связана с производством и использованием атомной энергии, которая может быть очень опасной, если что-то пойдёт не так. Нужно хорошо разбираться в физике и химии, понимать, как устроены атомные реакторы, чтобы управлять ими безопасно. Также важно уметь работать с современным оборудованием и технологиями, чтобы не допускать ошибок.

Слово педагога: Какие дополнительные занятия могут помочь вам подготовиться к карьере в атомной отрасли и как именно они могут быть полезны?

Ответы обучающихся. Пример ответа: по физике и химии, потому что они помогут понять, как работает атом и как можно получить из него энергию. Также важно заниматься робототехникой и электроникой, чтобы научиться создавать сложные устройства и управлять ими. Инженерные кружки могут научить нас проектировать модели реакторов и других установок.

Слово педагога: Хорошо. Дополните свои карты и запишите ответ на последний вопрос — о варианте карьерного пути.

Заключительная часть

Подведение итогов. Рефлексия

Слово педагога: Друзья, сегодня мы погрузились в увлекательный мир атомной промышленности и рассмотрели множество интересных профессий в этой сфере. Если вам встретятся ещё какие-то любопытные профессии, не забудьте добавить их в свою карту Индустриальной среды. А сейчас давайте обсудим: что нового вы узнали сегодня? Что оказалось для вас самым интересным и важным на этом занятии?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: А какие специальности вам особенно запомнились? Что вы выделили для себя?

Ответы обучающихся

Слово педагога: Как вы думаете, какой будет атомная промышленность через 20 лет?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Если бы вы могли предложить новое направление для использования атомной энергии, что бы это было и почему?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Вы бы хотели работать в атомной промышленности? Если да, то кем?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Как вы думаете, какие новые профессии могут появиться в этой сфере? Попробуйте предложить одну или две профессии, которых сегодня ещё не существует, но они могут стать актуальными в будущем. Давайте запишем их в тетради, возможно, они появятся ещё до того, как вы закончите обучение в школе.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Что, по вашему мнению, нужно для того, чтобы атомная промышленность стала ещё более безопасной и экологически чистой?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Спасибо вам за такие интересные мысли и давайте запишем их в тетради.

Слово педагога: Хорошо! Сегодня вы встречались с аббревиатурой СПО. Она расшифровывается как среднее профессиональное образование. То есть это образование вы можете получить уже после 9-го класса, поступив в колледж или техникум по выбранной специальности. Есть также аббревиатура ВО — высшее образование. Его можно получить после 11-го класса в вузе или после обучения в колледже. Давайте посмотрим на слайд и отметим, какие направления подготовки в атомной сфере относятся к СПО.

Педагог выводит на экран слайд.

Слово педагога: В перечне есть профессии и специальности среднего профессионального образования, а есть направления подготовки и специальности высшего образования.

Укажите, что относится к СПО, а что к ВО.

Атомные электрические станции и установки (СПО)

Радиационная безопасность (СПО)

Ядерная энергетика и теплофизика

Ядерные физика и технологии

Ядерные реакторы и материалы

Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Технологии разделения изотопов и ядерное топливо

Электроника и автоматика физических установок

Слово педагога: Какие направления вы отметили?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Молодцы! Действительно, первые два направления подготовки относятся к специальному профессиональному образованию — СПО. Давайте зафиксируем это в тетрадях.

Педагог демонстрирует слайд с ответами. Обучающиеся фиксируют направления подготовки в тетрадях.

Итоговое слово педагога

Слово педагога: Ребята, спасибо вам за интерес и вовлечённость. Сегодня мы поговорили об очень важной для нашей страны отрасли индустриальной среды — атомной промышленности. Мы живём в эпоху, когда лучшие умы планеты борются за сохранение и приумножение природных ресурсов. Энергия — это топливо, которое позволяет бесперебойно работать многим жизненно важным системам, и каждый из нас ежедневно пользуется их благами. Благодаря достижениям атомной промышленности развиваются медицина, сельское хозяйство, добываются полезные ископаемые. От того, как будут

развиваться атомные технологии, зависит и экономика страны, и её безопасность, и экология.

Не зря ядерную энергетику называют чистой!

Сегодня вы узнали, как можно реализовать себя в этой сфере, познакомились с некоторыми актуальными профессиями и вариантами получения образования. Теперь вы можете углубиться в тему и поизучать материалы, которые есть в интернете в свободном доступе.

Уверен(а), вы откроете для себя ещё немало интересного.

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: Добрый день, друзья! В прошлый раз мы с вами изучали Аграрную среду, включая такие важные отрасли, как растениеводство и садоводство. Сегодня мы перейдём к не менее интересной теме — атомной промышленности, которая является частью Индустриальной среды. Нас ожидают познавательные видеоролики, работа в группах и небольшое проверочное задание.

Но прежде чем мы начнём, давайте разберёмся, что означает слово «индустриальный». Кто может объяснить, что такое индустриальная среда?

Ответы обучающихся. Примеры ответов:

— Индустриальная среда — это где производят машины и работают заводы.

— Может быть, это связано с фабриками и производством?

Слово педагога: Слово «индустриальный» происходит от латинского *industria*, что означает «усердие», «старание». В широком смысле, Индустриальная среда — это вся совокупность отраслей, которые занимаются производством и переработкой различных материалов и продуктов. Это то, что создает все необходимые для нашей жизни вещи — от автомобилей до электроники, от зданий до энергии, которую мы используем каждый день. А можете ли вы предположить, какие отрасли входят в индустриальную среду? Как они называются?

Ответы обучающихся.

Карта среды

Слово педагога: Вы почти справились, молодцы! Индустриальная среда включает в себя лёгкую и тяжёлую промышленность, машиностроение, добычу и переработку полезных ископаемых и атомную промышленность.

Педагог выводит на экран слайд, где перечислены отрасли.

Индустриальная среда:

Лёгкая промышленность (предметы одежды, обувь);

Тяжёлая промышленность (сырьё, металлообработка, тяжёлое оборудование — например, металлические станки в кабинете труда, конвейер в столовой);

Машиностроение (производство машин, оборудования, приборов — например, радиоприёмники, колонки, любые автомобили за окном);

Добыча и переработка полезных ископаемых (добыча нефти, газа, угля и др. — например, газовые плиты на кухне столовой, любые пластиковые объекты (бутылки с водой, корпус монитора компьютера, ручки и т. д. — содержат в себе частички нефти);

Атомная промышленность (электроэнергия).

Слово педагога: Нарисуйте, пожалуйста, в ваших тетрадях карту среды — на этот раз Индустриальной. И занесите все отрасли в карту. Потом вы сможете возвращаться к ней, чтобы освежить в памяти детали.

Обучающиеся заполняют карту индустриальной среды.

Слово педагога: Сегодня мы подробнее остановимся на атомной промышленности, которая является важной частью этой среды. Она включает в себя все организации и предприятия, которые занимаются применением ядерных технологий. Ключевую роль в этой отрасли играют атомные электростанции. Но как же получается атомная энергия?

В основе всего — атом, мельчайшая частица вещества. Когда его ядро расщепляется, высвобождается огромное количество энергии. Атомную энергетику называют чистой, потому что она производит меньше загрязнений для окружающей среды по сравнению с другими видами энергетики. Сейчас мы посмотрим видеоролик, который расскажет об этом процессе подробнее. Не забудьте записывать ключевые моменты в свои тетради, чтобы потом легко ответить на вопросы!

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.

Сейчас в России 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.

Принцип работы атомной электростанции похож на другие электростанции, например, те, что работают на угле или газе. Все они нагревают воду, превращая её в пар, который затем приводит в действие турбогенератор. Но есть одно важное отличие: если на угольных и газовых станциях тепло получают сжиганием топлива, то на атомных станциях используют силу деления ядра.

Сегодня атомная отрасль в России состоит из предприятий, входящих в госкорпорацию «Росатом». 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 стране и даже в мире. Начиная со сварщиков, чья работа проверяется даже под рентгеном, заканчивая специалистами по радиационной безопасности и операторами ядерных реакторов. Есть даже целые города «Росатома», где живут в основном сотрудники предприятий отрасли. Наша страна — один из мировых лидеров по количеству энергоблоков, сооружаемых не только в России, но и за рубежом. Всё дело в том, что строить АЭС — дорого, долго и очень сложно. Именно наша страна обладает уникальным опытом и всеми мощностями для таких масштабных проектов. По количеству заказов на сооружение АЭС «Росатом» занимает первое место в мире, и второе место в мире по добыче урана. И только у нашей страны есть атомный ледокольный флот.

Но и этим атомные технологии не ограничиваются. Сегодня человечество умеет использовать пар, который образуется во время работы АЭС для опреснения морской воды. Радиоактивные элементы активно 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 выбросов вредных для нашей планеты газов. И над развитием этой перспективной сферы по всей России трудятся профессионалы в области атомной промышленности.

Обсуждение ролика

Слово педагога: Давайте проверим, что вы запомнили из ролика. Сколько АЭС сейчас работают в России?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: 11.

Слово педагога: Абсолютно верно, сейчас на территории нашей страны работают 11 атомных электростанций. А в каких сферах используется ядерная энергия?

Ответы обучающихся. Примеры ответов: медицина, сельское хозяйство, археологические раскопки, питьевая вода, добыча полезных ископаемых и т. д.

Слово педагога: Хорошо! А какие профессии вы запомнили?

Ответы обучающихся. Примеры ответов: учёные, инженеры, сварщики, специалисты по радиационной безопасности и операторы ядерных реакторов.

Основная часть

Тематическая игра

Слово педагога: Теперь, когда мы узнали о том, как работает атомная промышленность и где используется ядерная энергия, давайте поговорим о людях, которые делают это возможным. Какие профессии приходят вам на ум, когда вы думаете о работе в этой сфере? Кто те специалисты, без которых невозможно обеспечить безопасное и эффективное использование атомной энергии?

Ответы обучающихся. Примерные ответы: физик-ядерщик, строитель атомной электростанции и др.

Слово педагога: Очень хорошо! А теперь давайте проведём небольшую игру-разминку и пополним ваши знания о профессиях в атомной промышленности. Перед вами разные направления атомной промышленности и профессии этой отрасли. Но профессии сейчас перемешаны. Ваша задача — распределить их по направлениям. Я буду называть их по очереди, но, прежде чем вы отнесёте профессию к той или иной категории, предлагаю

обсуждать, чем вообще занимается этот специалист.

Педагог демонстрирует слайд. В первом столбце — список направлений, во втором — перечень профессий. Педагог может выбрать и назвать профессии из списка по своему усмотрению.

Подсказка для педагога — правильные ответы:

Добыча и переработка урана: шахтёр-уранщик.

АЭС: оператор реакторного отделения, оператор ядерного реактора, инженер турбинной установки.

Медицина: радиолог, инженер-дозиметрист.

История и археология: радиохимик.

Сельское хозяйство: специалист по радиационной селекции.

Атомный флот: капитан атомного ледокола.

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

Памятка для педагога: здесь больше профессий, чем приведено выше. Педагог может по желанию дополнить ими итоговый список.

Шахтёр-уранщик — этот специалист занимается добычей 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 организовывая 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**.

Инженер турбинных установок — этот специалист на АЭС ответственен за обеспечение оптимальной работы турбинного оборудования: проводит проверки, анализирует данные измерений, контролирует параметры пара, воды и др. Ответ: **АЭС**.

Инженер-дозиметрист — это специалист в области измерения и оценки радиационной дозы. Он занимается измерением и мониторингом уровня радиационного облучения, а также обеспечивает безопасность в работе с радиоактивными веществами и источниками излучения. Он не только занимается разработкой и реализацией мер по защите от радиации, но и оценивает риски для здоровья и окружающей среды, связанных с радиацией. Ответ: **медицина**.

Педагог зачитывает правильное распределение профессий по направлениям. Показывает слайд.

Слово педагога: Друзья, запишите себе в карты те профессии, которые показались вам наиболее интересными!

Обучающиеся работают с картами.

Слово педагога: Видите, сколько вариантов для самореализации сейчас существует в атомной отрасли! Эта перспективная сфера открывает широкий спектр возможностей — работать можно и на ледоколе, и в лаборатории, и в смежных сферах, и на самих АЭС. 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. 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

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? Где они могли учиться?

Ответы обучающихся.

Групповая работа «Будущий атомщик»

Слово педагога: Ребята, давайте поработаем в мини-группах. Каждая группа получит свою профессию и вопросы к ней. Ваша задача — посоветоваться и представить классу собранный атом. Достаточно начать заполнять эту карту и заполнить хотя бы один пункт в каждом разделе:

Примечание для педагога: рекомендуется выполнять работу в парах (по одному атому для заполнения на пару). Если увеличить размер группы, можно давать по два-три атома для заполнения на группу.

Каждой группе выдаётся основа для интеллект-карты и профессии на усмотрение педагога. Можно предложить каждой группе вытянуть карточку с названием профессии (карточки с профессиями рекомендуется нарезать заранее).

Справочник профессий

Физик-ядерщик — изучает ядра атомов и их взаимодействие. На АЭС контролирует работу реакторов, выполняет их запуск и перезагрузку, следит за топливными ресурсами.

Вид образования: высшее образование (ВО).

Где обучают: НИЯУ МИФИ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МФТИ, МЭИ, МИРЭА, СПбГУ, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Казанский государственный энергетический университет, Севастопольский государственный университет, Обнинский институт атомной энергетики (филиал МИФИ), Донской государственный технический университет, Сибирский федеральный университет и др.

Техник по оборудованию атомных электрических станций и установок — отвечает за обслуживание и ремонт оборудования атомных станций, следит за его безопасностью и эффективностью работы.

Вид образования: Данная профессия требует среднего специального образования (СПО). Высшее образование для этой профессии не является обязательным, но может быть полезным для дальнейшего карьерного роста или углубления знаний.

Где обучают: МГТУ им. Н. Э. Баумана (филиалы), Колледж МГТУ им. Н. Э. Баумана, Московский колледж энергетики и автоматизации, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Донской государственный технический университет, Казанский государственный энергетический университет и др.

Оператор ядерного реактора АЭС — управляет ядерными реакторами, контролируя процессы их работы, поддерживает безопасное функционирование и предотвращает аварийные ситуации.

Вид образования: Для работы оператором ядерного реактора на атомной электростанции (АЭС) существует два уровня подготовки, зависящих от специфики работы и требований конкретного предприятия.

Среднее специальное образование. В некоторых случаях достаточно иметь СПО по профильной специальности. Это может включать программы обучения в колледжах и техникумах, которые готовят специалистов для атомной отрасли. Такой специалист обычно начинает карьеру с более простых задач и может продвигаться по карьерной лестнице через дополнительное обучение и стажировки.

Высшее образование. Для более сложных задач, особенно связанных с управлением реакторами и комплексным контролем технологических процессов, требуется высшее образование. Специалисты с высшим образованием чаще всего занимают более ответственные позиции, такие как старший оператор или инженер по эксплуатации ядерных установок.

Таким образом, для того чтобы стать оператором ядерного реактора АЭС, можно начать с получения среднего специального образования, но для продвижения по карьерной лестнице и работы на более ответственных должностях обычно требуется высшее образование.

Где обучают: Учебные программы доступны в МГТУ им. Н. Э. Баумана, Обнинский институт атомной энергетики (филиал МИФИ); Сибирский федеральный университет, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина и др.

Техник по радиационной безопасности — обеспечивает соблюдение норм радиационной безопасности, контролирует уровни радиации и разрабатывает меры защиты на атомных объектах.

Вид образования: Для профессии техник по радиационной безопасности обычно достаточно среднего специального образования (СПО). Однако для работы на более сложных участках или в более ответственных должностях может потребоваться высшее образование (ВО). В зависимости от задач, которые будет выполнять техник, требования могут варьироваться. Таким образом, в большинстве случаев для начала карьеры техником по радиационной безопасности достаточно среднего специального образования, но для карьерного роста и получения более сложных задач может потребоваться высшее образование.

Где обучают: СПбПУ Петра Великого — среднее специальное и высшее образование по радиационной безопасности и смежным направлениям Сибирский федеральный университет — высшее образование по радиационной безопасности и экологической безопасности. УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина — высшее образование с уклоном в радиационную безопасность и охрану окружающей среды.

Слесарь по ремонту парогазотурбинного оборудования — это специалист по ремонту и обслуживанию парогазотурбинных установок, применяемых на атомных электростанциях.

Вид образования: среднее профессиональное (СПО).

Где обучают: Московский энергетический колледж, СПбПУ Петра Великого (факультет среднего профессионального образования), Казанский государственный энергетический

университет, Томский политехнический техникум, Уфимский нефтяной колледж.

Монтажник оборудования атомных электрических станций — занимается установкой и наладкой оборудования, необходимого для работы атомных электростанций.

Вид образования: среднее профессиональное (СПО).

Где обучают: Колледжи, связанные с атомной энергетикой (например, филиалы МИФИ или других вузов, которые предлагают программы среднего профессионального образования); технические колледжи и училища, где обучают профессиям, связанным с монтажом и эксплуатацией промышленного оборудования; Московский энергетический колледж, СПБПУ Петра Великого (факультет среднего профессионального образования).

Специалист в области информационных технологий на атомных станциях — обеспечивает поддержку и безопасность IT-инфраструктуры атомных электростанций, следит за корректностью работы программного обеспечения.

Вид образования: высшее (ВО).

Где обучают: НИЯУ МИФИ (Москва) — ведущий вуз в области ядерных технологий и IT; МГТУ им. Н. Э. Баумана — программы по IT и инженерным направлениям. СПБПУ Петра Великого (факультет информационных технологий и управления); УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина — IT-направления с уклоном в энергетику и промышленность. Сибирский федеральный университет — IT и автоматизация производственных процессов.

Машинист турбинного отделения — отвечает за эксплуатацию турбинных установок на атомных электростанциях, контролирует их работу и производит необходимые настройки.

Вид образования: среднее профессиональное, высшее (СПО и ВО).

Где обучают: Московский энергетический институт — здесь можно получить высшее образование (ВО) по соответствующим направлениям подготовки, эксплуатации станций и обслуживания турбинного оборудования. Тюменский индустриальный университет — также предлагает высшее образование (ВО) в области энергетики и эксплуатации установок. Для получения среднего профессионального образования (СПО): Обнинский колледж атомной энергетики — специализация по подготовке специалистов для работы на атомных и тепловых электростанциях; Челябинский энергетический техникум — также предоставляет программы СПО, направленные на подготовку специалистов по эксплуатации турбинных установок.

Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций — выполняет техническое обслуживание и ремонт механического оборудования, применяемого на атомных станциях, обеспечивая его безотказную работу.

Вид образования: среднее профессиональное, высшее (СПО и ВО).

Где обучают:

Среднее профессиональное образование. Балаково, Политехнический колледж ; Томский промышленно-гуманитарный колледж — специальность «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования»; **Нижегородский колледж имени Б. Н. Литвинова** — специальность «Техническое обслуживание и ремонт аварийного и электромеханического оборудования».

Высшее образование. НИЯУ МИФИ; МГТУ им. Н. Э. Баумана; СПбПУ Петра Великого; УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

Инженер-радиолог — занимается контролем за радиационной обстановкой, проводит измерения и анализ уровня радиации, разрабатывает меры по защите от радиационного излучения.

Вид образования: высшее (ВО).

Где обучают: Томский политехнический университет, МГТУ им. Н. Э. Баумана, НИЯУ МИФИ.

Инженер турбинных установок — отвечает за проектирование, установку и эксплуатацию турбинных установок на атомных электростанциях, следит за их эффективностью и безопасностью.

Вид образования: высшее (ВО).

Где обучают: НИЯУ МИФИ, МГТУ им. Н. Э. Баумана, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Томский политехнический университет, Казанский государственный энергетический университет, Севастопольский государственный университет.

Капитан ледокола — отвечает за функциональность (распорядок, обязанности, план отдыха и питания) и безопасность всего экипажа, управление кораблём в сложных ситуациях, когда не справляется автоматика; а также постоянно анализирует внешнюю обстановку (погоду, состояние ледовой поверхности, дрейфа), чтобы проложить оптимальный маршрут.

Вид образования: высшее (ВО).

Где обучают:

Среднее профессиональное образование. Морские колледжи: для начала карьеры можно поступить в морской колледж, где можно получить базовое образование по морским специальностям, таким как «судовождение» или «эксплуатация судовых условий». Однако чтобы стать капитаном, этого будет недостаточно, нужно будет продолжить образование и наработать опыт.

Высшее образование. Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова, Дальневосточный государственный университет, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, Арктический морской институт имени В. И. Воронина, Техническая академия «Росатома» и Центр морских арктических компетенций.

Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова, Дальневосточный государственный университет, Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, Арктический морской институт имени В. И.

Воронина, Техническая академия «Росатома» и Центр морских арктических компетенций.

Опыт работы. Для получения должности капитана необходимо несколько лет работы в морской отрасли, начиная с младших должностей (например, помощника капитана), и постепенного продвижения по карьерной лестнице.

Обучающиеся в группах заполняют карту (5 минут) — хотя бы по одному пункту в каждый раздел. Пример заполненной карты для педагога.

Образец выполнения:

Профессия: капитан ледокола

Интересы:

Ему нравится путешествовать и познавать мир вокруг.

Увлекается географией, физикой, биологией, математикой.

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

Способности, умения:

Стрессоустойчивость, умение принимать решения и отвечать за них.

Аналитический склад ума — может анализировать сложные данные и делать выводы, строить прогнозы.

Скорость реакции.

Любимые школьные предметы:

Математика

География

Физика

Кружки и секции:

Кружок юного физика

Детский морской центр имени Петра Великого (в Москве)

Географический кружок

Слово педагога: Как вы думаете, где он сможет научиться этой профессии?

Вариант ответа: в вузе — Государственном университете морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова в Санкт-Петербурге.

Слово педагога: Какие у него могут быть варианты карьерного пути?

Ответ на этот вопрос обучающиеся могут вписать после просмотра финального профориентационного ролика. Например: образование инженера для ледокольного флота — позиция помощника капитана на ледоколе — капитан ледокола.

Профориентационный видеоролик

Слово педагога: Ребята, выбор профессии — это важный и ответственный процесс, который требует времени и обдуманных решений. Даже в одной отрасли, такой как атомная, существует множество разных профессий, каждая из которых по-своему уникальна. Как же правильно сделать свой выбор? Как найти то, что вам действительно по душе? Ответы на эти вопросы мы сможем найти в следующем ролике. Будьте внимательны, а после просмотра обязательно вернитесь к последнему вопросу в вашей интеллект-карте. Смотрим!

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 и 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.

Когда вы будете выбирать, где учиться дальше, вы сможете пойти в университет, колледж или поступить на программу профессионалитета, связанные с атомной сферой и развитием передовых технологий. И здесь можно вспомнить про укрупнённые группы специальностей и направлений подготовки (УГСН). Такая классификация объединяет похожие профессии и области знаний в крупные группы. В атомной промышленности особенно группы, которые вы видите на экране:

СПО

14.02.01. Атомные электрические станции и установки

14.02.02. Радиационная безопасность»

Бакалавриат

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

14.03.02 Ядерные физика и технологии

Специалитет

14.05.01 Ядерные реакторы и материалы

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

14.05.03 Технологии разделения изотопов и ядерное топливо

14.05.04 Электроника и автоматика физических установок

Но также вы можете выбрать и группы специальностей, которые не являются ядерными, но тем не менее всё равно очень ценятся в атомной отрасли. Например, те, которые вы видите на экране. А всего в корпорации «Росатом» востребовано более 170 специальностей высшего образования по более чем 30 укрупнённым группам.

13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

09.00.00 Информатика и вычислительная техника

18.00.00 Химические технологии

08.00.00 Техника и технологии строительства

11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

01.00.00 Математика и механика

03.00.00 Физика и астрономия

Обучение ведётся не только по атомным специальностям, но и по направлениям, связанным с развитием передовых технологий, таких как информационные технологии, материаловедение, инженерные дисциплины и кибербезопасность. Кроме того, несколько десятков передовых университетов, колледжей, программ профессионалитета находятся в городах «Росатома». Здесь созданы комфортные условия для жизни, а также современная инфраструктура для студентов и профессионалов.

Получив образование, вы сможете работать в одной из самых передовых и динамично развивающихся отраслей. Вы станете обладателями глубоких знаний и уникальных навыков, освоите работу с современными технологиями и оборудованием.

Вы будете заниматься тем, что помогает делать мир лучше: создавать чистую энергию, развивать передовые технологии, обеспечивать безопасность. Это шанс проявить себя в области, где вы сможете создавать будущее.

Слово педагога: Ребята, в этом ролике представлены лишь несколько примеров направлений образования. Полный список УГСН вы сейчас увидите на экране. Запишите те варианты, которые могут быть для вас интересны.

Используйте слайд «УГСН» (Росатом).

Укрупненные группы специальностей высшего образования, востребованные в «Росатоме» (по уменьшению потребностей в наборе):

14.00.00 — Ядерная энергетика и технологии

13.00.00 — Электро- и теплоэнергетика

09.00.00 — Информатика и вычислительная техника

15.00.00 — Машиностроение
18.00.00 — Химические технологии
08.00.00 — Техника и технологии строительства
11.00.00 — Электроника, радиотехника и системы связи
01.00.00 — Математика и механика
03.00.00 — Физика и астрономия
22.00.00 — Технологии материалов
26.00.00 — Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта
12.00.00 — Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
38.00.00 — Экономика и управление
10.00.00 — Информационная безопасность
04.00.00 — Химия
27.00.00 — Управление в технических системах
24.00.00 — Авиационная и ракетно-космическая техника
20.00.00 — Техносферная безопасность и природообустройство
05.00.00 — Науки о земле
16.00.00 — Физико-технические науки и технологии
07.00.00 — Архитектура
21.00.00 — Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия
17.00.00 — Оружие и системы вооружения
02.00.00 — Компьютерные и информационные науки
41.00.00 — Политические науки и регионоведение
23.00.00 — Техника и технологии наземного транспорта
40.00.00 — Юриспруденция
28.00.00 — Нанотехнологии и наноматериалы
42.00.00 — Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело
31.00.00 — Клиническая медицина

Слово педагога: Почему работа в атомной промышленности считается очень ответственной и требует высокой квалификации?

Ответы обучающихся. Пример ответа: потому что она связана с производством и использованием атомной энергии, которая может быть очень опасной, если что-то пойдёт не так. Нужно хорошо разбираться в физике и химии, понимать, как устроены атомные реакторы, чтобы управлять ими безопасно. Также важно уметь работать с современным оборудованием и технологиями, чтобы не допускать ошибок.

Слово педагога: Какие дополнительные занятия могут помочь вам подготовиться к карьере в атомной отрасли и как именно они могут быть полезны?

Ответы обучающихся. Пример ответа: по физике и химии, потому что они помогут понять, как работает атом и как можно получить из него энергию. Также важно заниматься робототехникой и электроникой, чтобы научиться создавать сложные устройства и управлять ими. Инженерные кружки могут научить нас проектировать модели реакторов и других установок.

Слово педагога: Хорошо. Дополните свои карты и запишите ответ на последний вопрос — о варианте карьерного пути.

Заключительная часть

Подведение итогов. Рефлексия

Слово педагога: Друзья, сегодня мы погрузились в увлекательный мир атомной промышленности и рассмотрели множество интересных профессий в этой сфере. Если вам встретятся ещё какие-то любопытные профессии, не забудьте добавить их в свою карту Индустриальной среды. А сейчас давайте обсудим: что нового вы узнали сегодня? Что оказалось для вас самым интересным и важным на этом занятии?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: А какие специальности вам особенно запомнились? Что вы выделили для себя?

Ответы обучающихся

Слово педагога: Как вы думаете, какой будет атомная промышленность через 20 лет?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Если бы вы могли предложить новое направление для использования атомной энергии, что бы это было и почему?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Вы бы хотели работать в атомной промышленности? Если да, то кем?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Как вы думаете, какие новые профессии могут появиться в этой сфере? Попробуйте предложить одну или две профессии, которых сегодня ещё не существует, но они могут стать актуальными в будущем. Давайте запишем их в тетради, возможно, они появятся ещё до того, как вы закончите обучение в школе.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Что, по вашему мнению, нужно для того, чтобы атомная промышленность стала ещё более безопасной и экологически чистой?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Спасибо вам за такие интересные мысли и давайте запишем их в тетради.

Слово педагога: Хорошо! Сегодня вы встречались с аббревиатурой СПО. Она расшифровывается как среднее профессиональное образование. То есть это образование вы можете получить уже после 9-го класса, поступив в колледж или техникум по выбранной специальности. Есть также аббревиатура ВО — высшее образование. Его можно получить после 11-го класса в вузе или после обучения в колледже. Давайте посмотрим на слайд и отметим, какие направления подготовки в атомной сфере относятся к СПО.

Педагог выводит на экран слайд.

Слово педагога: В перечне есть профессии и специальности среднего профессионального образования, а есть направления подготовки и специальности высшего образования.

Укажите, что относится к СПО, а что к ВО.

Атомные электрические станции и установки (СПО)

Радиационная безопасность (СПО)

Ядерная энергетика и теплофизика

Ядерные физика и технологии

Ядерные реакторы и материалы

Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Технологии разделения изотопов и ядерное топливо

Электроника и автоматика физических установок

Слово педагога: Какие направления вы отметили?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Молодцы! Действительно, первые два направления подготовки относятся к специальному профессиональному образованию — СПО. Давайте зафиксируем это в тетрадях.

Педагог демонстрирует слайд с ответами. Обучающиеся фиксируют направления подготовки в тетрадях.

Итоговое слово педагога

Слово педагога: Ребята, спасибо вам за интерес и вовлечённость. Сегодня мы поговорили об очень важной для нашей страны отрасли индустриальной среды — атомной промышленности. Мы живём в эпоху, когда лучшие умы планеты борются за сохранение и приумножение природных ресурсов. Энергия — это топливо, которое позволяет бесперебойно работать многим жизненно важным системам, и каждый из нас ежедневно пользуется их благами. Благодаря достижениям атомной промышленности развиваются медицина, сельское хозяйство, добываются полезные ископаемые. От того, как будут

развиваться атомные технологии, зависит и экономика страны, и её безопасность, и экология.

Не зря ядерную энергетику называют чистой!

Сегодня вы узнали, как можно реализовать себя в этой сфере, познакомились с некоторыми актуальными профессиями и вариантами получения образования. Теперь вы можете углубиться в тему и поизучать материалы, которые есть в интернете в свободном доступе.

Уверен(а), вы откроете для себя ещё немало интересного.

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: Добрый день, друзья! В прошлый раз мы с вами изучали Аграрную среду, растениеводство и садоводство. Сегодня на занятии речь пойдёт об Индустриальной среде, которая играет важнейшую роль в экономике и развитии нашей страны, а также оказывает значительное влияние на каждого из нас.

Из видеороликов и активностей вы узнаете много нового и интересного. Возможно, именно сегодня вы сможете выбрать профессию, о которой мечтали. Готовы? Тогда начнём!

Слово педагога: Друзья, чтобы лучше понять, что такое Индустриальная среда, давайте углубимся в этимологию слова «индустриальный». Как вам кажется, откуда оно к нам пришло и что означает в современном понимании?

Обсуждение в классе.

Слово педагога: Верно! Слово «индустриальный» происходит от латинского слова *industria*, что означает «усердие» или «трудолюбие». Индустриальный в современном понимании означает связанный с промышленностью и производством. Часто это слово используется для описания технологий, эпох (например, «индустриальная революция»), а также различных отраслей экономики, связанных с производством товаров.

Вовлекающий интерактив

Слово педагога: А теперь давайте рассмотрим Индустриальную среду как комплексную систему, включающую в себя несколько отраслей и подотраслей, каждая из которых играет важную роль в развитии экономики и обеспечении нас жизненно важными товарами. Запишите её название в своих тетрадях.

Слово педагога: Предлагаю проверить ваши знания и интуицию! Давайте поделимся на группы по пять-шесть человек. Сейчас вы получите (увидите на экране) обширный список отраслей. Конечно же, это не все отрасли, которые существуют, однако наша с вами задача — определить какие из них входят в Индустриальную среду, а какие нет. Дам подсказку — Индустриальная среда включает в себя пять основных отраслей.

Педагог демонстрирует слайд или раздаёт распечатанный список по группам.

Обучающиеся выполняют задание. Представители групп могут озвучить свои ответы по окончании времени задания. Выделенное время на задание — 1 минута. Обучающиеся фиксируют ответы в своей рабочей тетради.

Задание: среди множества отраслей выберите те, что относятся к **Индустриальной среде**.

Тяжёлая промышленность

Сервис и торговля

Экология

Госслужба

Туризм и индустрия гостеприимства

Строительство, архитектура, благоустройство

Пищевая промышленность

Сфера образования

Машиностроение

Вооружённые силы

Атомная промышленность

Медицина и телемедицина

Юриспруденция и право

Лёгкая промышленность

Культура и искусство

Добыча и переработка полезных ископаемых

Фармакология

Телеком и ИТ

Кибербезопасность (информационная безопасность)

Транспорт, транспортная инфраструктура

Ответы:

Тяжёлая промышленность

Машиностроение

Атомная промышленность

Лёгкая промышленность

Добыча и переработка полезных ископаемых

Ответы представителей групп. Педагог может попросить отвечающих рассказать, чем занимается та или иная отрасль.

Слово педагога: Давайте сверимся. Начнём с отрасли добыча и переработка полезных ископаемых. Эта отрасль занимается тем, что добывает из земли важные ресурсы, такие как нефть, газ, металлы и минералы, а затем перерабатывает их для использования в нашей повседневной жизни.

Дальше — тяжёлая и лёгкая промышленность. Тяжёлая промышленность занимается производством крупных и мощных механизмов, оборудования, а также их обслуживанием. Лёгкая промышленность создаёт повседневные товары, например одежду, обувь, бытовую технику.

Машиностроение. Эта отрасль занимается разработкой, производством и обслуживанием машин и оборудования. Внутри машиностроения существуют несколько подотраслей — например, авиастроение, занимающееся производством самолётов; судостроение, которое строит корабли и суда; автомобилестроение, ответственное за создание автомобилей.

И, наконец, атомная промышленность — это отрасль, которая использует атомную энергию для различных целей, например производство электроэнергии, создание ядерного топлива, развитие ядерных технологий и обеспечение безопасности.

Вот мы и подошли с вами к общему определению Индустриальной среды. Это мир, в котором мы живём, мир труда, технологий и производства, который производит практически всё.

Слово педагога: Мы с вами вспомнили (узнали), что такое индустриальная среда и какие отрасли в нее входят. А теперь давайте запишем в тетрадях тему сегодняшнего занятия — «Атомная промышленность». Наверняка вам приходилось слышать это словосочетание, что вы знаете об этой отрасли?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Молодцы, хорошие варианты ответов! Атомная промышленность — это интересная и высокотехнологичная отрасль, она обеспечивает нас чистой и мощной энергией, которая используется для обогрева домов, работы заводов и даже для зарядки наших телефонов! Помимо этого, атомная промышленность вносит огромный вклад в медицинскую науку, помогая создавать радиофармпрепараты для диагностики и лечения различных заболеваний.

А о том, как же сегодня развивается атомная промышленность в нашей стране, узнаем из видеоролика. Будьте внимательными, чтобы ответить на несколько вопросов после

просмотра. Внимание на экран!

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, и 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. Если взять всю энергию, которую можно получить из ископаемого топлива на нашей планете, то на уран придётся целых 87%. Для сравнения, доля нефти — меньше 1%! И это ещё не всё. Урана на нашей планете больше, чем золота, в целых 600 раз!

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

Сейчас в России 11 атомных электростанций, которые вырабатывают около 20% всего производимого электричества. Многие атомные станции в нашей стране уникальны: например, Кольская АЭС — самая северная АЭС в Европейской части России, ПАТЭС на Чукотке — единственная плавучая АЭС в мире, а Билибинская АЭС — единственная в мире атомная станция в зоне вечной мерзлоты.

Наша страна — мировой лидер по количеству энергоблоков, сооружаемых не только в России, но и за рубежом. Всё дело в том, что строить АЭС — дорого, долго и очень сложно. Именно наша страна обладает уникальным опытом и всеми мощностями для таких масштабных проектов. По количеству заказов на сооружение АЭС «Росатом» занимает первое место в мире и второе место в мире по добыче урана. И только у нашей страны есть атомный ледокольный флот.

Но и этим атомные технологии не ограничиваются. Сегодня человечество умеет использовать пар, который образуется во время работы АЭС, для опреснения морской воды. Радиоактивные элементы активно 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 атомная отрасль в России представляет собой не просто крупный промышленный кластер, но и целый мир высоких технологий и перспектив. Это мир, который насчитывает более 460 предприятий, работающих под эгидой госкорпорации «Росатом». Здесь 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.

И этот мир открыт для вас, выпускников старших классов. В России запускаются амбициозные проекты, такие как строительство новых атомных станций, создание реакторов будущего, а также разработка передовых технологий в области ядерной медицины, сельского хозяйства, создания новых материалов, квантовых компьютеров и даже космоса. Вы сможете не только увидеть, как меняется мир вокруг вас, но и быть соавторами этих изменений.

Обсуждение ролика

Слово педагога: Какие интересные факты запомнились вам больше всего? О каких крупных проектах, над которыми трудятся огромные команды людей, вы узнали?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Молодцы, друзья! Так что, когда вы пользуетесь современными технологиями, не забудьте про атомную промышленность. Она ближе, чем кажется, и делает нашу жизнь лучше каждый день!

А теперь проверим вашу внимательность. Друзья, давайте вспомним, сколько атомных электростанций в России?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: 11.

Слово педагога: Каким излучением обрабатывают семена?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: ионизирующим.

Слово педагога: Сколько тысяч человек работает в атомной промышленности?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: более 400 000.

Основная часть

Слово педагога

Слово педагога: Друзья, а вы знали, что ключевыми предприятиями атомной промышленности являются атомные электростанции или коротко — АЭС? Эти невероятные объекты производят огромное количество энергии, используя силу атомных реакций. Они отличаются высокой эффективностью и низким уровнем выбросов вредных веществ, что помогает нашей планете оставаться здоровой. Кстати, в Калужской области есть Обнинская атомная электростанция, которой в этом году исполняется 70 лет. Сейчас здесь работают музей и исследовательский центр. Возможно, у кого-нибудь из вас будет возможность посетить станцию, а потом рассказать об этом 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 не только строительством АЭС. Будьте внимательны, чтобы ответить на несколько вопросов после просмотра видео. Внимание на экран!

Видеоролик о предприятии

Обсуждение ролика

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? Где они могли учиться? Что их мотивирует работать в данной отрасли? Ответы обучающихся.*

Групповая работа

Задание №1 — перерисуйте две колонки в свою рабочую тетрадь. Для проведения данного интерактива педагог предварительно демонстрирует слайд с заданием №2, где будут указаны профессии атомной промышленности (или переносит информацию на доску, а обучающиеся будут фиксировать эти задания в своей рабочей тетради). Если в какой-то момент становится понятно, что обучающиеся затрудняются распределить профессии по колонкам, педагог использует материал-подсказку ниже — зачитывает описания профессий, а обучающиеся будут соотносить.

Слово педагога: Друзья, давайте погрузимся немного глубже в мир профессий атомной промышленности! Предлагаю подумать и распределить указанные профессии по двум колонкам. Перерисуйте в рабочую тетрадь две колонки. В первой колонке укажите

профессии, которые нужны для работы именно на АЭС. Во второй — другие профессии, которые используются в атомной отрасли. Можете советоваться с соседом или соседкой по парте.

Подсказка для педагога:

Инженер-радиолог — специалист, который проводит измерения радиационных уровней, оценивает радиационную обстановку, следит за соблюдением норм радиационной безопасности.

Физик-ядерщик — специалист, который исследует и анализирует процессы, происходящие в реакторе, следит за ядерными реакциями, помогает оптимизировать работу реактора и улучшать его безопасность.

Оператор реакторного отделения — специалист, который контролирует работу ядерного реактора, следит за его параметрами и обеспечивает безопасную эксплуатацию.

Инженер-строитель — специалист, который проектирует объекты АЭС и контролирует их строительство, обеспечивает соблюдение строительных норм и стандартов.

Инженер-дефектоскопист — специалист, который занимается выявлением дефектов, механических повреждений на АЭС. Для этого он использует различные методы и приборы неразрушающего контроля, то есть такие, которые не повреждают объект исследования.

Инженер-ядерщик — специалист, который проектирует, строит и обслуживает атомные реакторы, следит за их безопасностью и эффективностью.

Оператор ядерного реактора — специалист, который контролирует работу ядерного реактора на атомной электростанции. Его обязанности включают обеспечение безопасности, мониторинг и регулирование всех аспектов работы реактора.

Специалист по радиационной безопасности — специалист, ответственный за защиту людей и окружающей среды от вредного воздействия ионизирующего излучения.

Инженер сварочного производства — специалист, ответственный за разработку, организацию и контроль процессов сварки в различных отраслях промышленности. Его работа включает в себя как теоретические аспекты проектирования сварочных процессов, так и практические аспекты их реализации на производстве.

Инженер-теплотехник — специалист, занимающийся разработкой, проектированием, эксплуатацией и обслуживанием теплотехнических систем и оборудования. Его работа включает в себя различные аспекты теплотехники, такие как системы отопления, вентиляции и кондиционирования, а также энергетические установки.

Инженер турбинных установок — специалист, который занимается проектированием, эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом турбинных систем. Турбинные установки применяются в различных отраслях, включая энергетическую, авиационную, морскую и другие.

Капитан атомного ледокола — специалист, который управляет атомным ледоколом, используемым для проводки судов через арктические льды, обеспечения навигации и доставки грузов в удалённые районы.

Специалист по ядерным материалам — специалист, исследующий и разрабатывающий новые ядерные материалы, которые могут быть использованы в реакторах, медицинских и промышленных приложениях.

Специалист по ядерной медицине — это специалист, который использует радиоактивные изотопы для диагностики и лечения заболеваний, разрабатывает новые методы медицинского применения ядерных технологий.

Инженер по переработке ядерного топлива — это специалист, который занимается переработкой отработанного ядерного топлива для повторного использования и утилизации отходов.

Инженер-исследователь термоядерного синтеза — это специалист, который работает над созданием и разработкой термоядерных реакторов для получения энергии из термоядерного синтеза.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Друзья, работа в атомной отрасли требует особого набора качеств и навыков из-за высокой ответственности, специфических условий труда и строгих требований безопасности. Как вы считаете, какие профессионально важные качества нужны для профессий в атомной отрасли?

Ответы обучающихся. Педагог корректирует ответы, фиксируя границы знаний обучающихся.

Педагог демонстрирует **слайд с качествами**.

Подсказка для педагога:

Техническая компетентность

Глубокие знания в области физики и инженерии: понимание принципов работы ядерных реакторов, радиационной безопасности и ядерных технологий.

Профессиональные навыки: способность работать с высокотехнологичным оборудованием и проводить сложные расчёты.

Внимательность к деталям

Точность и скрупулёзность: точное соблюдение процедур и инструкций, особенно при выполнении операций, связанных с радиационной безопасностью.

Наблюдательность: способность замечать малейшие изменения в параметрах работы оборудования и быстро реагировать на них.

Ответственность и надёжность

Высокая степень ответственности: осознание важности своей работы и потенциальных последствий ошибок.

Дисциплинированность: строгое соблюдение правил и норм безопасности.

Аналитические способности

Умение анализировать: способность проводить анализ данных, оценивать риски и принимать взвешенные решения.

Решение проблем: навыки в разработке и реализации решений для сложных технических задач.

Коммуникационные навыки

Эффективное общение: способность ясно и точно передавать информацию, особенно в условиях, требующих быстрого принятия решений.

Командная работа: умение работать в команде, координировать действия с коллегами и руководством.

Стрессоустойчивость

Способность работать под давлением: умение сохранять спокойствие и эффективно действовать в стрессовых или аварийных ситуациях.

Управление стрессом: навыки управления своим эмоциональным состоянием.

Физическая выносливость

Здоровье и физическая форма: поддержание хорошего физического состояния, так как работа может требовать длительного пребывания в специфических условиях (например, в защитной одежде).

Этичность и честность

Профессиональная этика: честность и открытость в выполнении своих обязанностей, соблюдение принципов профессиональной этики.

Ответственное отношение к информации: соблюдение конфиденциальности и правильное обращение с чувствительной информацией.

Обучаемость и желание учиться

Постоянное обучение: готовность к постоянному обучению и повышению квалификации, так как технологии и методы работы постоянно совершенствуются.

Адаптивность: способность быстро адаптироваться к новым технологиям и изменениям в отрасли.

Слово педагога: Молодцы, друзья! Здорово, что вы так активны и готовы знакомиться с новыми для себя профессиями атомной промышленности! А как вам кажется, что может дать атомная промышленность тому, кто хочет получить высшее образование?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Сегодня атомная промышленность играет ключевую роль в современной экономике и развитии страны и её регионов. Она открывает большие возможности для развития и создания своих собственных ресурсов. Таким образом, развитие атомной промышленности не только способствует обеспечению энергетической независимости, но и

имеет потенциал для создания новых технологий и применений, которые могут быть востребованы в различных отраслях, таких как медицина, космическая техника и другие сферы науки и промышленности.

И да, вы правы, получив высшее образование, вы сможете принимать участие в этих процессах. Вы будете разрабатывать новые технологии, улучшать производство и делать нашу экономику сильнее.

Хорошо, но как же выбрать нужное образование?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Прежде чем мы с вами перейдём к следующей части занятия, давайте вспомним что такое УГСН? Вы уже много раз слышали об этом понятии — теперь попробуйте сформулировать его определение сами простыми словами.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: УГСН — укрупнённые группы специальностей и направлений. Простыми словами — группа родственных профессий, специальностей и направлений подготовки, которые объединяются в нечто большее — области образования.

Давайте посмотрим, как можно сориентироваться в выборе образования и какие УГСН относятся к атомной отрасли. Попробуйте сначала самостоятельно проанализировать таблицу и отметить для себя, какие УГСН связаны с вашими интересами и профилями обучения. А ещё лучше, если вы будете советоваться и анализировать таблицу вместе с соседом или соседкой по парте.

Самостоятельная работа обучающихся с материалами. Время на работу — 2 минуты.

Слово педагога: Прежде чем мы обсудим, что у вас получилось, давайте посмотрим видеоролик о том, что такое УГСН и какие направления образования могут понадобиться для реализации в атомной отрасли.

Видеоролик «Какие направления образования необходимы для реализации в атомной промышленности?»

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!

Для старшеклассников, которые задумываются о своем будущем, атомная отрасль открывает двери в мир, где можно не только построить карьеру, но и внести вклад в

развитие высоких технологий, которые формируют наше завтра.

Кроме того, атомная промышленность — это сообщество лучших умов и профессионалов.

Работая в команде с учеными, инженерами и экспертами, вы будете участвовать в проектах, которые задают тренды в мировой энергетике и безопасности, медицине, экологии и сельском хозяйстве. Это шанс стать специалистом, чьи навыки и знания ценятся на международном уровне.

А чтобы начать действовать — вам совершенно необязательно дожидаться поступления, начинать вы можете и сейчас: у Росатома существуют профессиональные пробы, открытые лекции, инженерные и проектные смены, чемпионаты, олимпиады, конкурсы, занятия в лабораториях и мастерских. Многие доступны в формате онлайн.

Поступать можно как в университеты, так и в колледжи и на программы профессионалитета. Обучение ведётся не только по атомным специальностям, но и по направлениям, связанным с развитием передовых технологий, таких как информационные технологии, материалы и конструкции, инженерные дисциплины и кибербезопасность. Обучение ведётся не только по атомным специальностям, но и по направлениям, связанным с развитием передовых технологий, таких как информационные технологии, материаловедение, инженерные дисциплины и кибербезопасность. «Росатом» активно работает более чем с 40 вузами по всей России. Кроме того, несколько десятков передовых университетов, колледжей, программ профессионалитета находятся в городах «Росатома». Здесь созданы комфортные условия для жизни, а также современная инфраструктура для студентов и профессионалов.

Выбирая образование, не забывайте про Укрупненные группы специальностей и направлений подготовки (УГСН). Такая классификация объединяет похожие профессии и области знаний в крупные группы. В атомной промышленности особенно группы, которые вы видите на экране:

СПО

14.02.01. Атомные электрические станции и установки

14.02.02. Радиационная безопасность»

Бакалавриат

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

14.03.02 Ядерные физика и технологии

Специалитет

14.05.01 Ядерные реакторы и материалы

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

14.05.03 Технологии разделения изотопов и ядерное топливо

14.05.04 Электроника и автоматика физических установок

Но также вы можете выбрать и группы специальностей, которые не являются ядерными, но тем не менее всё равно очень ценятся в атомной отрасли. Например, те, которые вы видите на экране. А всего в корпорации «Росатом» востребовано более 170 специальностей высшего образования по более чем 30 укрупнённым группам.

13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

09.00.00 Информатика и вычислительная техника

18.00.00 Химические технологии

08.00.00 Техника и технологии строительства

11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

01.00.00 Математика и механика

03.00.00 Физика и астрономия

В России есть немало учебных заведений, которые готовят специалистов для атомной отрасли. Каждое из них предлагает уникальные программы и возможности для студентов, стремящихся стать частью этой динамично развивающейся сферы.

Вы получите не только качественное образование, но и возможность участвовать в исследовательских проектах, стажироваться на крупнейших предприятиях атомной промышленности и уже на старте своей карьеры войти в команду профессионалов, которыми гордится вся страна.

Обсуждение ролика

Слово педагога: Друзья, в данном ролике вы увидели только несколько примеров направлений образования. Полный список УГСН вы сейчас увидите на экране. Запишите те варианты, которые могут быть для вас интересны.

Используйте слайд «УГСН» (Росатом).

Укрупненные группы специальностей высшего образования, востребованные в «Росатоме» (по уменьшению потребностей в наборе):

14.00.00 — Ядерная энергетика и технологии

13.00.00 — Электро- и теплоэнергетика

09.00.00 — Информатика и вычислительная техника

15.00.00 — Машиностроение

18.00.00 — Химические технологии

08.00.00 — Техника и технологии строительства

11.00.00 — Электроника, радиотехника и системы связи

01.00.00 — Математика и механика

03.00.00 — Физика и астрономия

22.00.00 — Технологии материалов

26.00.00 — Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта
12.00.00 — Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
38.00.00 — Экономика и управление
10.00.00 — Информационная безопасность
04.00.00 — Химия
27.00.00 — Управление в технических системах
24.00.00 —Авиационная и ракетно-космическая техника
20.00.00 — Техносферная безопасность и природообустройство
05.00.00 — Науки о земле
16.00.00 — Физико-технические науки и технологии
07.00.00 — Архитектура
21.00.00 — Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия
17.00.00 — Оружие и системы вооружения
02.00.00 — Компьютерные и информационные науки
41.00.00 — Политические науки и регионоведение
23.00.00 — Техника и технологии наземного транспорта
40.00.00 — Юриспруденция
28.00.00 — Нанотехнологии и наноматериалы
42.00.00 — Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело
31.00.00 — Клиническая медицина

Слово педагога: Итак, какие направления образования, необходимые для реализации в атомной промышленности, вы отметили для себя?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Друзья, хочу обратить ваше внимание на то, что к одной и той же профессии атомной промышленности можно прийти через разные УГСН, и это также даёт вам дополнительные возможности для манёвров, в том числе и по выбору разных вариантов ЕГЭ. Например, к профессии физика-ядерщика можно прийти, обучаясь на следующих УГСН:

01.03.02 — «Прикладная математика и информатика»;

14.03.02 — «Ядерные физика и технологии».

Слово педагога: Напоминаю, что в тесте «Мои интересы» как раз были представлены рекомендованные вам УГСН, о которых сейчас идёт речь. Это вполне нормально, что у некоторых из вас интересы не будут связаны с УГСН атомной промышленности, но у вас могут быть интересы, связанные с УГСН на стыке с атомной промышленностью. Важно помнить, что даже если атомная отрасль не слишком интересна вам напрямую, есть варианты найти в ней себя с другими интересами.

Слово педагога: А теперь даю вам ещё минутку на то, чтобы взглянуть на таблицу УГСН под новым углом, и мы вместе обсудим, что у вас получилось.

Ответы обучающихся. Все обсуждают, педагог подводит итоги, говорит верные ответы.

Заключительная часть

Подведение итогов. Рефлексия

Слово педагога: Друзья, вы отлично поработали! Мы с вами проделали большой путь от понятия «Индустриальная среда» до того, чем же занимаются люди конкретных профессий в атомной отрасли. Давайте вспомним, что изучали сегодня и что было самым важным на этом занятии лично для вас. Расскажите об этом, пожалуйста.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие перспективы вы видите в развитии атомной энергетики в ближайшие 10–20 лет?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какую роль атомная промышленность играет в энергетической безопасности страны и мира?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Как вы думаете, как будет развиваться ядерная энергетика в условиях роста интереса к альтернативным источникам энергии?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Как атомная промышленность может повлиять на экологию и какие меры могут минимизировать её воздействие?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие профессии в атомной промышленности кажутся вам наиболее интересными и почему?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие возможные карьерные пути открывают для вас образование и работа в области атомной энергетики?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какую ответственность несут специалисты атомной отрасли перед обществом и окружающей средой?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Спасибо вам за такие интересные мысли! Давайте запишем их в тетради.

Итоговое слово педагога

Слово педагога: Дорогие друзья, большое спасибо за это занятие! Сегодня вы познакомились с Индустриальной средой, атомной отраслью, которая в неё входит, и проанализировали то, как можно прийти к любой интересующей вас профессии, даже если она не связана с изучаемой средой напрямую.

Важно помнить, что наша страна стремится к технологической независимости, и индустрия играет в этом ключевую роль. Промышленность не только обеспечивает нас необходимыми товарами и услугами, но и способствует развитию новых технологий и инноваций, которые помогут нам оставаться конкурентоспособными на мировом уровне. Примеры, которые мы рассмотрели, — лишь малая часть того, насколько разнообразны и важны профессии, влияющие на нашу повседневную жизнь и комфорт.

Мне приятно осознавать, что первый шаг к этой отрасли вы сделали сегодня, и он заключался в знакомстве с этими профессиями атомной промышленности. Большое спасибо за вашу прекрасную работу в классе!

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: Добрый день, друзья! В прошлый раз мы с вами изучали Аграрную среду, растениеводство и садоводство. Сегодня на занятии речь пойдёт об Индустриальной среде, которая играет важнейшую роль в экономике и развитии нашей страны, а также оказывает значительное влияние на каждого из нас.

Из видеороликов и активностей вы узнаете много нового и интересного. Возможно, именно сегодня вы сможете выбрать профессию, о которой мечтали. Готовы? Тогда начнём!

Слово педагога: Друзья, чтобы лучше понять, что такое Индустриальная среда, давайте углубимся в этимологию слова «индустриальный». Как вам кажется, откуда оно к нам пришло и что означает в современном понимании?

Обсуждение в классе.

Слово педагога: Верно! Слово «индустриальный» происходит от латинского слова *industria*, что означает «усердие» или «трудолюбие». Индустриальный в современном понимании означает связанный с промышленностью и производством. Часто это слово используется для описания технологий, эпох (например, «индустриальная революция»), а также различных отраслей экономики, связанных с производством товаров.

Вовлекающий интерактив

Слово педагога: А теперь давайте рассмотрим Индустриальную среду как комплексную систему, включающую в себя несколько отраслей и подотраслей, каждая из которых играет важную роль в развитии экономики и обеспечении нас жизненно важными товарами. Запишите её название в своих тетрадях.

Слово педагога: Предлагаю проверить ваши знания и интуицию! Давайте поделимся на группы по пять-шесть человек. Сейчас вы получите (увидите на экране) обширный список отраслей. Конечно же, это не все отрасли, которые существуют, однако наша с вами задача — определить какие из них входят в Индустриальную среду, а какие нет. Дам подсказку — Индустриальная среда включает в себя пять основных отраслей.

Педагог демонстрирует слайд или раздаёт распечатанный список по группам.

Обучающиеся выполняют задание. Представители групп могут озвучить свои ответы по окончании времени задания. Выделенное время на задание — 1 минута. Обучающиеся фиксируют ответы в своей рабочей тетради.

Задание: среди множества отраслей выберите те, что относятся к **Индустриальной среде**.

Тяжёлая промышленность

Сервис и торговля

Экология

Госслужба

Туризм и индустрия гостеприимства

Строительство, архитектура, благоустройство

Пищевая промышленность

Сфера образования

Машиностроение

Вооружённые силы

Атомная промышленность

Медицина и телемедицина

Юриспруденция и право

Лёгкая промышленность

Культура и искусство

Добыча и переработка полезных ископаемых

Фармакология

Телеком и ИТ

Кибербезопасность (информационная безопасность)

Транспорт, транспортная инфраструктура

Ответы:

Тяжёлая промышленность

Машиностроение

Атомная промышленность

Лёгкая промышленность

Добыча и переработка полезных ископаемых

Ответы представителей групп. Педагог может попросить отвечающих рассказать, чем занимается та или иная отрасль.

Слово педагога: Давайте сверимся. Начнём с отрасли добыча и переработка полезных ископаемых. Эта отрасль занимается тем, что добывает из земли важные ресурсы, такие как нефть, газ, металлы и минералы, а затем перерабатывает их для использования в нашей повседневной жизни.

Дальше — тяжёлая и лёгкая промышленность. Тяжёлая промышленность занимается производством крупных и мощных механизмов, оборудования, а также их обслуживанием. Лёгкая промышленность создаёт повседневные товары, например одежду, обувь, бытовую технику.

Машиностроение. Эта отрасль занимается разработкой, производством и обслуживанием машин и оборудования. Внутри машиностроения существуют несколько подотраслей — например, авиастроение, занимающееся производством самолётов; судостроение, которое строит корабли и суда; автомобилестроение, ответственное за создание автомобилей.

И, наконец, атомная промышленность — это отрасль, которая использует атомную энергию для различных целей, например производство электроэнергии, создание ядерного топлива, развитие ядерных технологий и обеспечение безопасности.

Вот мы и подошли с вами к общему определению Индустриальной среды. Это мир, в котором мы живём, мир труда, технологий и производства, который производит практически всё.

Слово педагога: Мы с вами вспомнили (узнали), что такое индустриальная среда и какие отрасли в нее входят. А теперь давайте запишем в тетрадях тему сегодняшнего занятия — «Атомная промышленность». Наверняка вам приходилось слышать это словосочетание, что вы знаете об этой отрасли?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Молодцы, хорошие варианты ответов! Атомная промышленность — это интересная и высокотехнологичная отрасль, она обеспечивает нас чистой и мощной энергией, которая используется для обогрева домов, работы заводов и даже для зарядки наших телефонов! Помимо этого, атомная промышленность вносит огромный вклад в медицинскую науку, помогая создавать радиофармпрепараты для диагностики и лечения различных заболеваний.

А о том, как же сегодня развивается атомная промышленность в нашей стране, узнаем из видеоролика. Будьте внимательными, чтобы ответить на несколько вопросов после

просмотра. Внимание на экран!

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, и 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. Если взять всю энергию, которую можно получить из ископаемого топлива на нашей планете, то на уран придётся целых 87%. Для сравнения, доля нефти — меньше 1%! И это ещё не всё. Урана на нашей планете больше, чем золота, в целых 600 раз!

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

Сейчас в России 11 атомных электростанций, которые вырабатывают около 20% всего производимого электричества. Многие атомные станции в нашей стране уникальны: например, Кольская АЭС — самая северная АЭС в Европейской части России, ПАТЭС на Чукотке — единственная плавучая АЭС в мире, а Билибинская АЭС — единственная в мире атомная станция в зоне вечной мерзлоты.

Наша страна — мировой лидер по количеству энергоблоков, сооружаемых не только в России, но и за рубежом. Всё дело в том, что строить АЭС — дорого, долго и очень сложно. Именно наша страна обладает уникальным опытом и всеми мощностями для таких масштабных проектов. По количеству заказов на сооружение АЭС «Росатом» занимает первое место в мире и второе место в мире по добыче урана. И только у нашей страны есть атомный ледокольный флот.

Но и этим атомные технологии не ограничиваются. Сегодня человечество умеет использовать пар, который образуется во время работы АЭС, для опреснения морской воды. Радиоактивные элементы активно 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 атомная отрасль в России представляет собой не просто крупный промышленный кластер, но и целый мир высоких технологий и перспектив. Это мир, который насчитывает более 460 предприятий, работающих под эгидой госкорпорации «Росатом». Здесь 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.

И этот мир открыт для вас, выпускников старших классов. В России запускаются амбициозные проекты, такие как строительство новых атомных станций, создание реакторов будущего, а также разработка передовых технологий в области ядерной медицины, сельского хозяйства, создания новых материалов, квантовых компьютеров и даже космоса. Вы сможете не только увидеть, как меняется мир вокруг вас, но и быть соавторами этих изменений.

Обсуждение ролика

Слово педагога: Какие интересные факты запомнились вам больше всего? О каких крупных проектах, над которыми трудятся огромные команды людей, вы узнали?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Молодцы, друзья! Так что, когда вы пользуетесь современными технологиями, не забудьте про атомную промышленность. Она ближе, чем кажется, и делает нашу жизнь лучше каждый день!

А теперь проверим вашу внимательность. Друзья, давайте вспомним, сколько атомных электростанций в России?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: 11.

Слово педагога: Каким излучением обрабатывают семена?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: ионизирующим.

Слово педагога: Сколько тысяч человек работает в атомной промышленности?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: более 400 000.

Основная часть

Слово педагога

Слово педагога: Друзья, а вы знали, что ключевыми предприятиями атомной промышленности являются атомные электростанции или коротко — АЭС? Эти невероятные объекты производят огромное количество энергии, используя силу атомных реакций. Они отличаются высокой эффективностью и низким уровнем выбросов вредных веществ, что помогает нашей планете оставаться здоровой. Кстати, в Калужской области есть Обнинская атомная электростанция, которой в этом году исполняется 70 лет. Сейчас здесь работают музей и исследовательский центр. Возможно, у кого-нибудь из вас будет возможность посетить станцию, а потом рассказать об этом 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 не только строительством АЭС. Будьте внимательны, чтобы ответить на несколько вопросов после просмотра видео. Внимание на экран!

Видеоролик о предприятии

Обсуждение ролика

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? Где они могли учиться? Что их мотивирует работать в данной отрасли? Ответы обучающихся.*

Групповая работа

Задание №1 — перерисуйте две колонки в свою рабочую тетрадь. Для проведения данного интерактива педагог предварительно демонстрирует слайд с заданием №2, где будут указаны профессии атомной промышленности (или переносит информацию на доску, а обучающиеся будут фиксировать эти задания в своей рабочей тетради). Если в какой-то момент становится понятно, что обучающиеся затрудняются распределить профессии по колонкам, педагог использует материал-подсказку ниже — зачитывает описания профессий, а обучающиеся будут соотносить.

Слово педагога: Друзья, давайте погрузимся немного глубже в мир профессий атомной промышленности! Предлагаю подумать и распределить указанные профессии по двум колонкам. Перерисуйте в рабочую тетрадь две колонки. В первой колонке укажите

профессии, которые нужны для работы именно на АЭС. Во второй — другие профессии, которые используются в атомной отрасли. Можете советоваться с соседом или соседкой по парте.

Подсказка для педагога:

Инженер-радиолог — специалист, который проводит измерения радиационных уровней, оценивает радиационную обстановку, следит за соблюдением норм радиационной безопасности.

Физик-ядерщик — специалист, который исследует и анализирует процессы, происходящие в реакторе, следит за ядерными реакциями, помогает оптимизировать работу реактора и улучшать его безопасность.

Оператор реакторного отделения — специалист, который контролирует работу ядерного реактора, следит за его параметрами и обеспечивает безопасную эксплуатацию.

Инженер-строитель — специалист, который проектирует объекты АЭС и контролирует их строительство, обеспечивает соблюдение строительных норм и стандартов.

Инженер-дефектоскопист — специалист, который занимается выявлением дефектов, механических повреждений на АЭС. Для этого он использует различные методы и приборы неразрушающего контроля, то есть такие, которые не повреждают объект исследования.

Инженер-ядерщик — специалист, который проектирует, строит и обслуживает атомные реакторы, следит за их безопасностью и эффективностью.

Оператор ядерного реактора — специалист, который контролирует работу ядерного реактора на атомной электростанции. Его обязанности включают обеспечение безопасности, мониторинг и регулирование всех аспектов работы реактора.

Специалист по радиационной безопасности — специалист, ответственный за защиту людей и окружающей среды от вредного воздействия ионизирующего излучения.

Инженер сварочного производства — специалист, ответственный за разработку, организацию и контроль процессов сварки в различных отраслях промышленности. Его работа включает в себя как теоретические аспекты проектирования сварочных процессов, так и практические аспекты их реализации на производстве.

Инженер-теплотехник — специалист, занимающийся разработкой, проектированием, эксплуатацией и обслуживанием теплотехнических систем и оборудования. Его работа включает в себя различные аспекты теплотехники, такие как системы отопления, вентиляции и кондиционирования, а также энергетические установки.

Инженер турбинных установок — специалист, который занимается проектированием, эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом турбинных систем. Турбинные установки применяются в различных отраслях, включая энергетическую, авиационную, морскую и другие.

Капитан атомного ледокола — специалист, который управляет атомным ледоколом, используемым для проводки судов через арктические льды, обеспечения навигации и доставки грузов в удалённые районы.

Специалист по ядерным материалам — специалист, исследующий и разрабатывающий новые ядерные материалы, которые могут быть использованы в реакторах, медицинских и промышленных приложениях.

Специалист по ядерной медицине — это специалист, который использует радиоактивные изотопы для диагностики и лечения заболеваний, разрабатывает новые методы медицинского применения ядерных технологий.

Инженер по переработке ядерного топлива — это специалист, который занимается переработкой отработанного ядерного топлива для повторного использования и утилизации отходов.

Инженер-исследователь термоядерного синтеза — это специалист, который работает над созданием и разработкой термоядерных реакторов для получения энергии из термоядерного синтеза.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Друзья, работа в атомной отрасли требует особого набора качеств и навыков из-за высокой ответственности, специфических условий труда и строгих требований безопасности. Как вы считаете, какие профессионально важные качества нужны для профессий в атомной отрасли?

Ответы обучающихся. Педагог корректирует ответы, фиксируя границы знаний обучающихся.

Педагог демонстрирует **слайд с качествами**.

Подсказка для педагога:

Техническая компетентность

Глубокие знания в области физики и инженерии: понимание принципов работы ядерных реакторов, радиационной безопасности и ядерных технологий.

Профессиональные навыки: способность работать с высокотехнологичным оборудованием и проводить сложные расчёты.

Внимательность к деталям

Точность и скрупулёзность: точное соблюдение процедур и инструкций, особенно при выполнении операций, связанных с радиационной безопасностью.

Наблюдательность: способность замечать малейшие изменения в параметрах работы оборудования и быстро реагировать на них.

Ответственность и надёжность

Высокая степень ответственности: осознание важности своей работы и потенциальных последствий ошибок.

Дисциплинированность: строгое соблюдение правил и норм безопасности.

Аналитические способности

Умение анализировать: способность проводить анализ данных, оценивать риски и принимать взвешенные решения.

Решение проблем: навыки в разработке и реализации решений для сложных технических задач.

Коммуникационные навыки

Эффективное общение: способность ясно и точно передавать информацию, особенно в условиях, требующих быстрого принятия решений.

Командная работа: умение работать в команде, координировать действия с коллегами и руководством.

Стрессоустойчивость

Способность работать под давлением: умение сохранять спокойствие и эффективно действовать в стрессовых или аварийных ситуациях.

Управление стрессом: навыки управления своим эмоциональным состоянием.

Физическая выносливость

Здоровье и физическая форма: поддержание хорошего физического состояния, так как работа может требовать длительного пребывания в специфических условиях (например, в защитной одежде).

Этичность и честность

Профессиональная этика: честность и открытость в выполнении своих обязанностей, соблюдение принципов профессиональной этики.

Ответственное отношение к информации: соблюдение конфиденциальности и правильное обращение с чувствительной информацией.

Обучаемость и желание учиться

Постоянное обучение: готовность к постоянному обучению и повышению квалификации, так как технологии и методы работы постоянно совершенствуются.

Адаптивность: способность быстро адаптироваться к новым технологиям и изменениям в отрасли.

Слово педагога: Молодцы, друзья! Здорово, что вы так активны и готовы знакомиться с новыми для себя профессиями атомной промышленности! А как вам кажется, что может дать атомная промышленность тому, кто хочет получить высшее образование?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Сегодня атомная промышленность играет ключевую роль в современной экономике и развитии страны и её регионов. Она открывает большие возможности для развития и создания своих собственных ресурсов. Таким образом, развитие атомной промышленности не только способствует обеспечению энергетической независимости, но и

имеет потенциал для создания новых технологий и применений, которые могут быть востребованы в различных отраслях, таких как медицина, космическая техника и другие сферы науки и промышленности.

И да, вы правы, получив высшее образование, вы сможете принимать участие в этих процессах. Вы будете разрабатывать новые технологии, улучшать производство и делать нашу экономику сильнее.

Хорошо, но как же выбрать нужное образование?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Прежде чем мы с вами перейдём к следующей части занятия, давайте вспомним что такое УГСН? Вы уже много раз слышали об этом понятии — теперь попробуйте сформулировать его определение сами простыми словами.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: УГСН — укрупнённые группы специальностей и направлений. Простыми словами — группа родственных профессий, специальностей и направлений подготовки, которые объединяются в нечто большее — области образования.

Давайте посмотрим, как можно сориентироваться в выборе образования и какие УГСН относятся к атомной отрасли. Попробуйте сначала самостоятельно проанализировать таблицу и отметить для себя, какие УГСН связаны с вашими интересами и профилями обучения. А ещё лучше, если вы будете советоваться и анализировать таблицу вместе с соседом или соседкой по парте.

Самостоятельная работа обучающихся с материалами. Время на работу — 2 минуты.

Слово педагога: Прежде чем мы обсудим, что у вас получилось, давайте посмотрим видеоролик о том, что такое УГСН и какие направления образования могут понадобиться для реализации в атомной отрасли.

Видеоролик «Какие направления образования необходимы для реализации в атомной промышленности?»

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!

Для старшеклассников, которые задумываются о своем будущем, атомная отрасль открывает двери в мир, где можно не только построить карьеру, но и внести вклад в

развитие высоких технологий, которые формируют наше завтра.

Кроме того, атомная промышленность — это сообщество лучших умов и профессионалов.

Работая в команде с учеными, инженерами и экспертами, вы будете участвовать в проектах, которые задают тренды в мировой энергетике и безопасности, медицине, экологии и сельском хозяйстве. Это шанс стать специалистом, чьи навыки и знания ценятся на международном уровне.

А чтобы начать действовать — вам совершенно необязательно дожидаться поступления, начинать вы можете и сейчас: у Росатома существуют профессиональные пробы, открытые лекции, инженерные и проектные смены, чемпионаты, олимпиады, конкурсы, занятия в лабораториях и мастерских. Многие доступны в формате онлайн.

Поступать можно как в университеты, так и в колледжи и на программы профессионалитета. Обучение ведётся не только по атомным специальностям, но и по направлениям, связанным с развитием передовых технологий, таких как информационные технологии, материалы и конструкции, инженерные дисциплины и кибербезопасность. Обучение ведётся не только по атомным специальностям, но и по направлениям, связанным с развитием передовых технологий, таких как информационные технологии, материаловедение, инженерные дисциплины и кибербезопасность. «Росатом» активно работает более чем с 40 вузами по всей России. Кроме того, несколько десятков передовых университетов, колледжей, программ профессионалитета находятся в городах «Росатома». Здесь созданы комфортные условия для жизни, а также современная инфраструктура для студентов и профессионалов.

Выбирая образование, не забывайте про Укрупненные группы специальностей и направлений подготовки (УГСН). Такая классификация объединяет похожие профессии и области знаний в крупные группы. В атомной промышленности особенно группы, которые вы видите на экране:

СПО

14.02.01. Атомные электрические станции и установки

14.02.02. Радиационная безопасность»

Бакалавриат

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

14.03.02 Ядерные физика и технологии

Специалитет

14.05.01 Ядерные реакторы и материалы

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

14.05.03 Технологии разделения изотопов и ядерное топливо

14.05.04 Электроника и автоматика физических установок

Но также вы можете выбрать и группы специальностей, которые не являются ядерными, но тем не менее всё равно очень ценятся в атомной отрасли. Например, те, которые вы видите на экране. А всего в корпорации «Росатом» востребовано более 170 специальностей высшего образования по более чем 30 укрупнённым группам.

13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

09.00.00 Информатика и вычислительная техника

18.00.00 Химические технологии

08.00.00 Техника и технологии строительства

11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

01.00.00 Математика и механика

03.00.00 Физика и астрономия

В России есть немало учебных заведений, которые готовят специалистов для атомной отрасли. Каждое из них предлагает уникальные программы и возможности для студентов, стремящихся стать частью этой динамично развивающейся сферы.

Вы получите не только качественное образование, но и возможность участвовать в исследовательских проектах, стажироваться на крупнейших предприятиях атомной промышленности и уже на старте своей карьеры войти в команду профессионалов, которыми гордится вся страна.

Обсуждение ролика

Слово педагога: Друзья, в данном ролике вы увидели только несколько примеров направлений образования. Полный список УГСН вы сейчас увидите на экране. Запишите те варианты, которые могут быть для вас интересны.

Используйте слайд «УГСН» (Росатом).

Укрупненные группы специальностей высшего образования, востребованные в «Росатоме» (по уменьшению потребностей в наборе):

14.00.00 — Ядерная энергетика и технологии

13.00.00 — Электро- и теплоэнергетика

09.00.00 — Информатика и вычислительная техника

15.00.00 — Машиностроение

18.00.00 — Химические технологии

08.00.00 — Техника и технологии строительства

11.00.00 — Электроника, радиотехника и системы связи

01.00.00 — Математика и механика

03.00.00 — Физика и астрономия

22.00.00 — Технологии материалов

26.00.00 — Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта
12.00.00 — Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
38.00.00 — Экономика и управление
10.00.00 — Информационная безопасность
04.00.00 — Химия
27.00.00 — Управление в технических системах
24.00.00 —Авиационная и ракетно-космическая техника
20.00.00 — Техносферная безопасность и природообустройство
05.00.00 — Науки о земле
16.00.00 — Физико-технические науки и технологии
07.00.00 — Архитектура
21.00.00 — Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия
17.00.00 — Оружие и системы вооружения
02.00.00 — Компьютерные и информационные науки
41.00.00 — Политические науки и регионоведение
23.00.00 — Техника и технологии наземного транспорта
40.00.00 — Юриспруденция
28.00.00 — Нанотехнологии и наноматериалы
42.00.00 — Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело
31.00.00 — Клиническая медицина

Слово педагога: Итак, какие направления образования, необходимые для реализации в атомной промышленности, вы отметили для себя?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Друзья, хочу обратить ваше внимание на то, что к одной и той же профессии атомной промышленности можно прийти через разные УГСН, и это также даёт вам дополнительные возможности для манёвров, в том числе и по выбору разных вариантов ЕГЭ. Например, к профессии физика-ядерщика можно прийти, обучаясь на следующих УГСН:

01.03.02 — «Прикладная математика и информатика»;

14.03.02 — «Ядерные физика и технологии».

Слово педагога: Напоминаю, что в тесте «Мои интересы» как раз были представлены рекомендованные вам УГСН, о которых сейчас идёт речь. Это вполне нормально, что у некоторых из вас интересы не будут связаны с УГСН атомной промышленности, но у вас могут быть интересы, связанные с УГСН на стыке с атомной промышленностью. Важно помнить, что даже если атомная отрасль не слишком интересна вам напрямую, есть варианты найти в ней себя с другими интересами.

Слово педагога: А теперь даю вам ещё минутку на то, чтобы взглянуть на таблицу УГСН под новым углом, и мы вместе обсудим, что у вас получилось.

Ответы обучающихся. Все обсуждают, педагог подводит итоги, говорит верные ответы.

Заключительная часть

Подведение итогов. Рефлексия

Слово педагога: Друзья, вы отлично поработали! Мы с вами проделали большой путь от понятия «Индустриальная среда» до того, чем же занимаются люди конкретных профессий в атомной отрасли. Давайте вспомним, что изучали сегодня и что было самым важным на этом занятии лично для вас. Расскажите об этом, пожалуйста.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие перспективы вы видите в развитии атомной энергетики в ближайшие 10–20 лет?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какую роль атомная промышленность играет в энергетической безопасности страны и мира?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Как вы думаете, как будет развиваться ядерная энергетика в условиях роста интереса к альтернативным источникам энергии?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Как атомная промышленность может повлиять на экологию и какие меры могут минимизировать её воздействие?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие профессии в атомной промышленности кажутся вам наиболее интересными и почему?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие возможные карьерные пути открывают для вас образование и работа в области атомной энергетики?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какую ответственность несут специалисты атомной отрасли перед обществом и окружающей средой?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Спасибо вам за такие интересные мысли! Давайте запишем их в тетради.

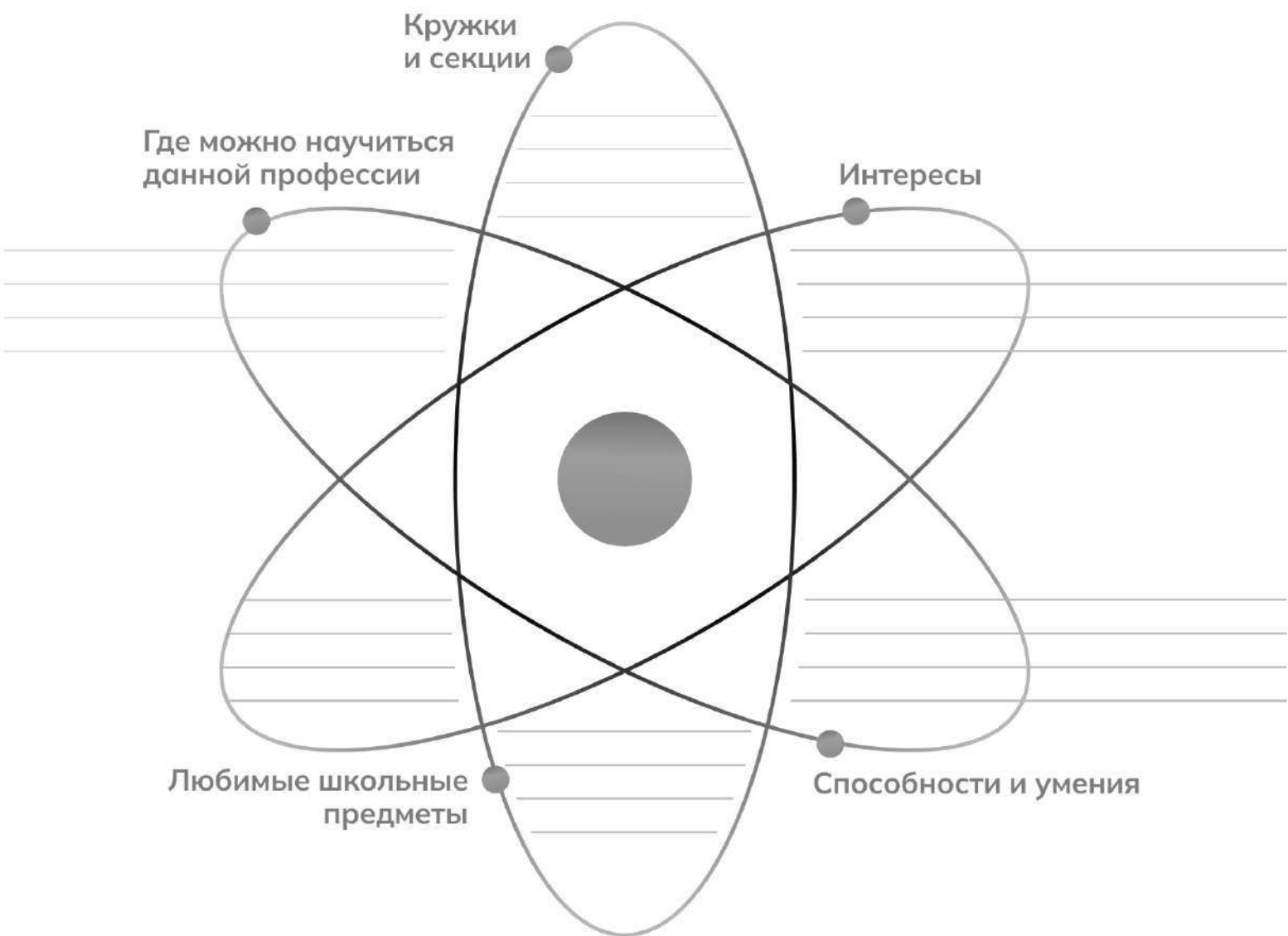
Итоговое слово педагога

Слово педагога: Дорогие друзья, большое спасибо за это занятие! Сегодня вы познакомились с Индустриальной средой, атомной отраслью, которая в неё входит, и проанализировали то, как можно прийти к любой интересующей вас профессии, даже если она не связана с изучаемой средой напрямую.

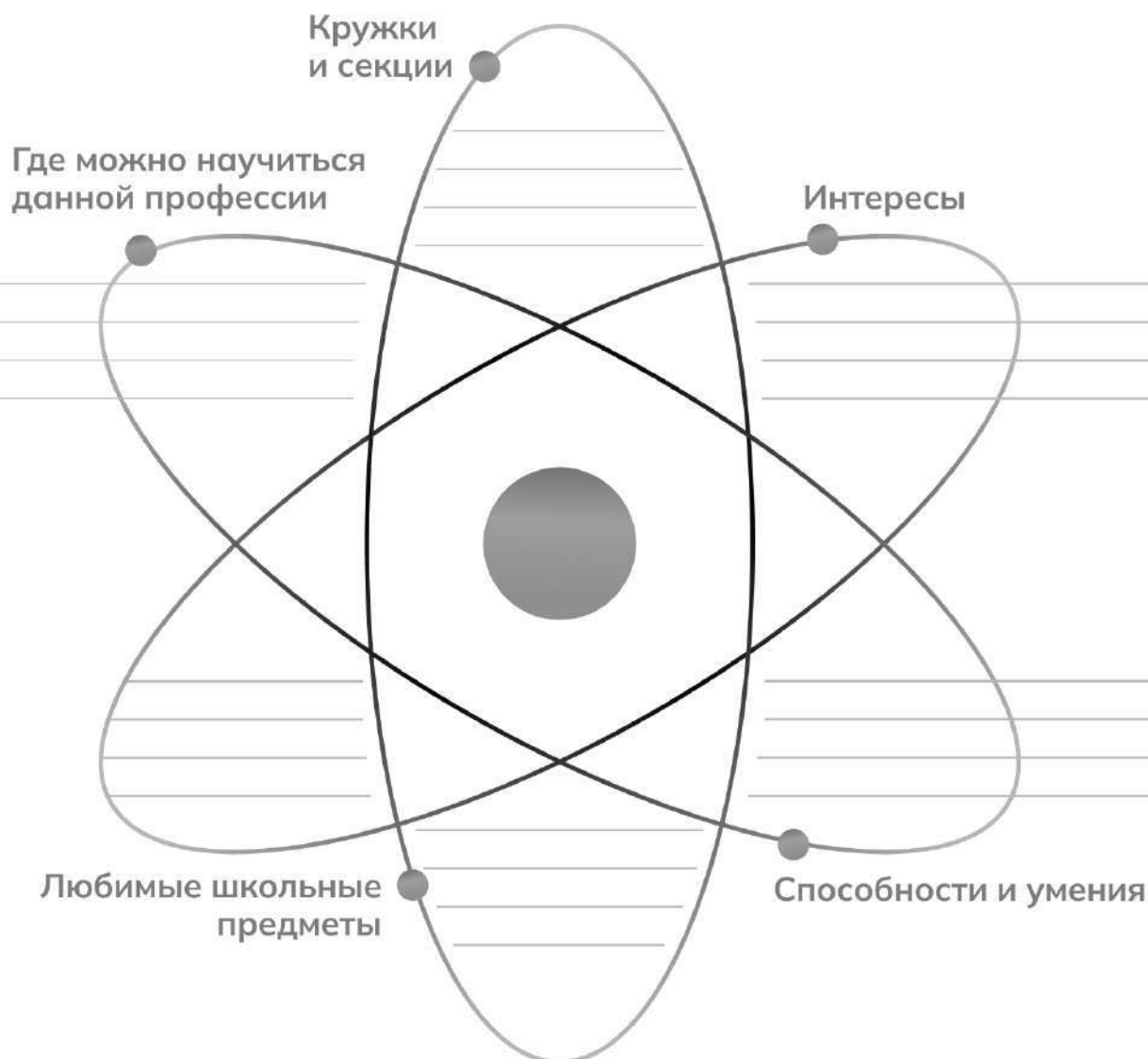
Важно помнить, что наша страна стремится к технологической независимости, и индустрия играет в этом ключевую роль. Промышленность не только обеспечивает нас необходимыми товарами и услугами, но и способствует развитию новых технологий и инноваций, которые помогут нам оставаться конкурентоспособными на мировом уровне. Примеры, которые мы рассмотрели, — лишь малая часть того, насколько разнообразны и важны профессии, влияющие на нашу повседневную жизнь и комфорт.

Мне приятно осознавать, что первый шаг к этой отрасли вы сделали сегодня, и он заключался в знакомстве с этими профессиями атомной промышленности. Большое спасибо за вашу прекрасную работу в классе!

Интеллект-карта профессии



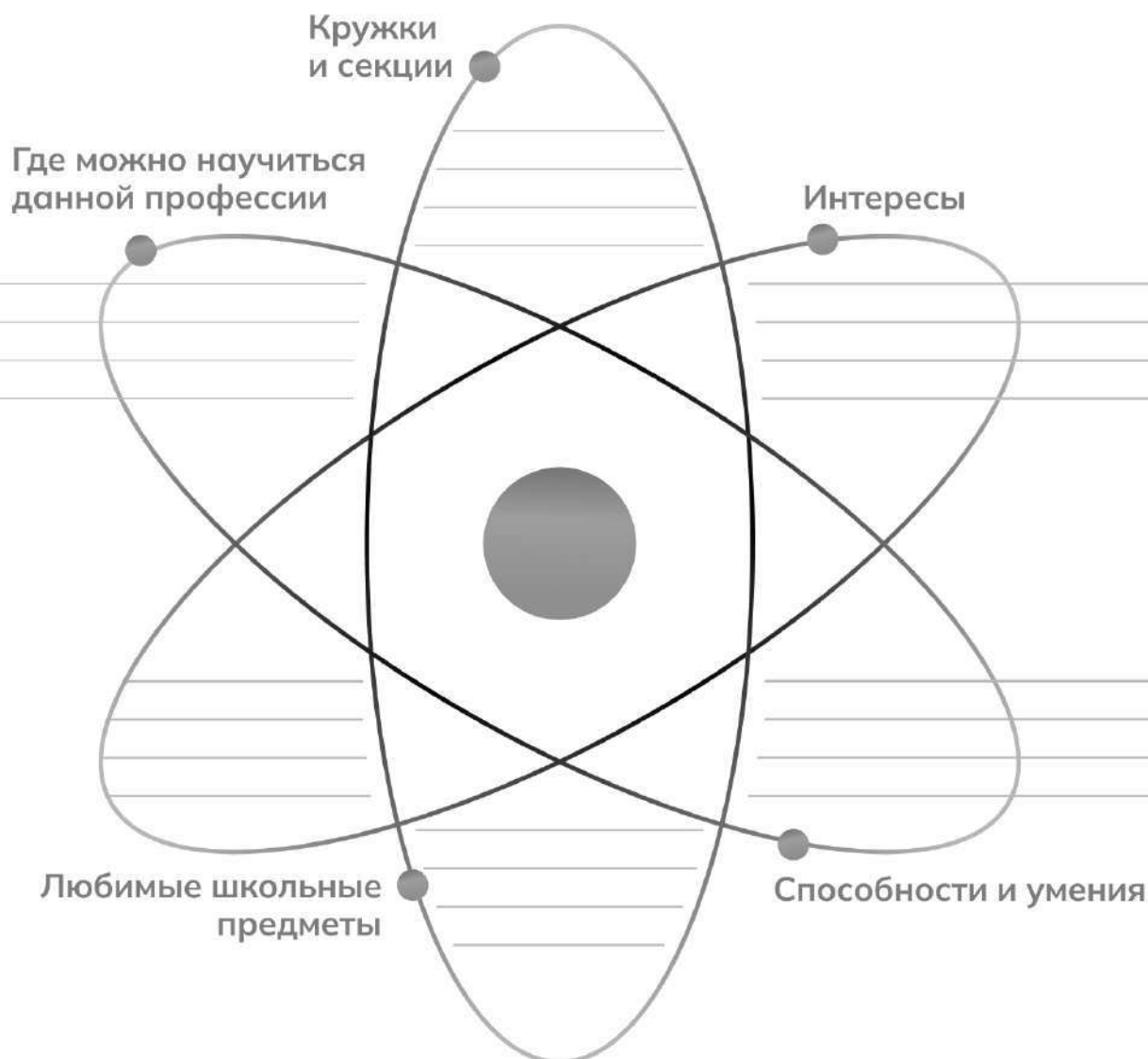
Интеллект-карта профессии



Оператор реакторного отделения

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

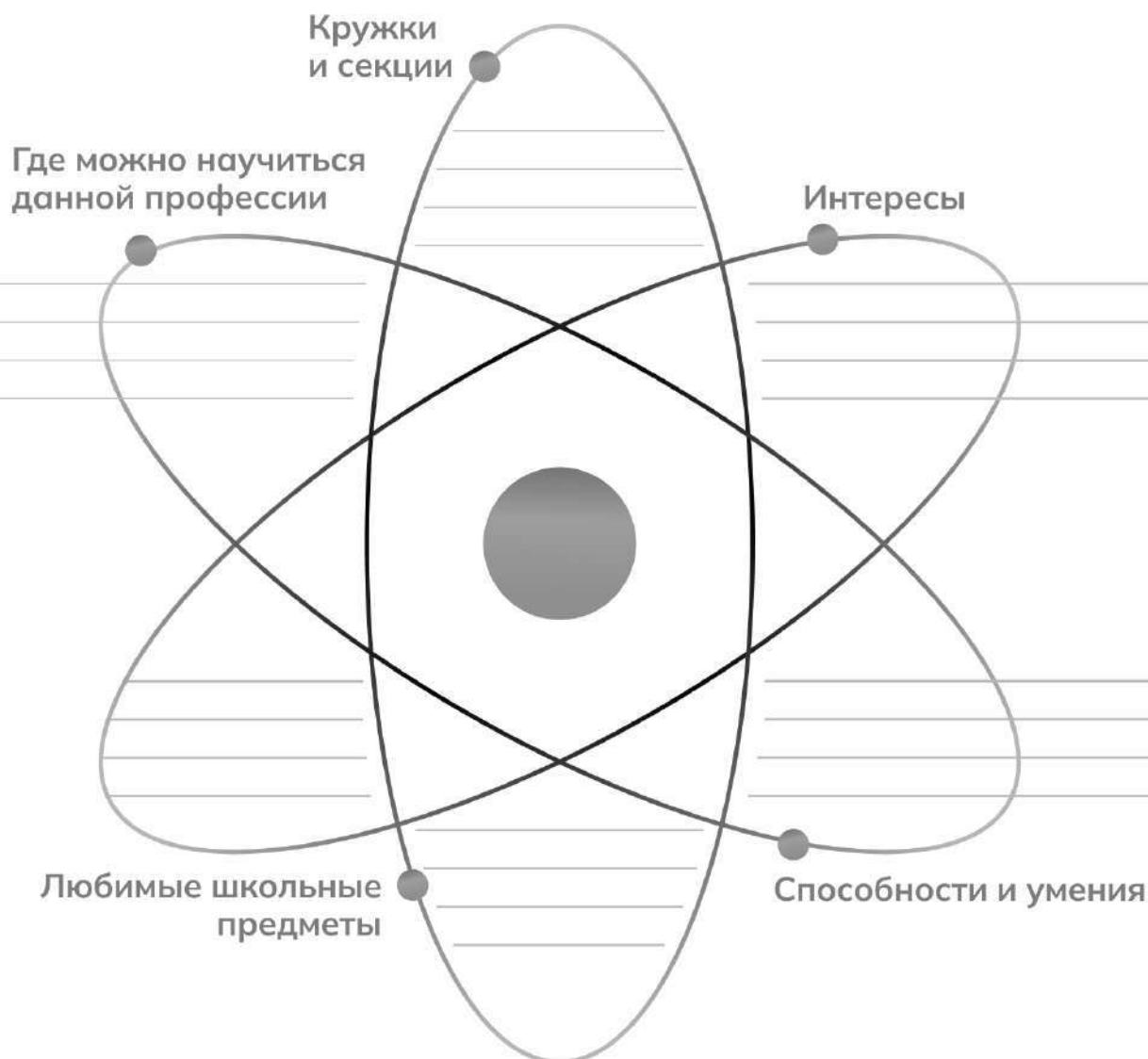
Интеллект-карта профессии



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.

Интеллект-карта профессии



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!



Техническая компетентность

- Глубокие знания в области физики и инженерии: понимание принципов работы ядерных реакторов, радиационной безопасности и ядерных технологий.
 - Профессиональные навыки: способность работать с высокотехнологичным оборудованием и проводить сложные расчёты.
-

Внимательность к деталям

- Точность и скрупулёзность: точное соблюдение процедур и инструкций, особенно при выполнении операций, связанных с радиационной безопасностью.
 - Наблюдательность: способность замечать малейшие изменения в параметрах работы оборудования и быстро реагировать на них.
-

Ответственность и надёжность

- Высокая степень ответственности: осознание важности своей работы и потенциальных последствий ошибок.
 - Дисциплинированность: строгое соблюдение правил и норм безопасности.
-

Аналитические способности

- Умение анализировать: способность проводить анализ данных, оценивать риски и принимать взвешенные решения.
- Решение проблем: навыки в разработке и реализации решений для сложных технических задач.



Коммуникационные навыки

- Эффективное общение: способность ясно и точно передавать информацию, особенно в условиях, требующих быстрого принятия решений.
 - Командная работа: умение работать в команде, координировать действия с коллегами и руководством.
-

Стрессоустойчивость

- Способность работать под давлением: умение сохранять спокойствие и эффективно действовать в стрессовых или аварийных ситуациях.
 - Управление стрессом: навыки управления своим эмоциональным состоянием.
-

Физическая выносливость

- Здоровье и физическая форма: поддержание хорошего физического состояния, так как работа может требовать длительного пребывания в специфических условиях (например, в защитной одежде).
-

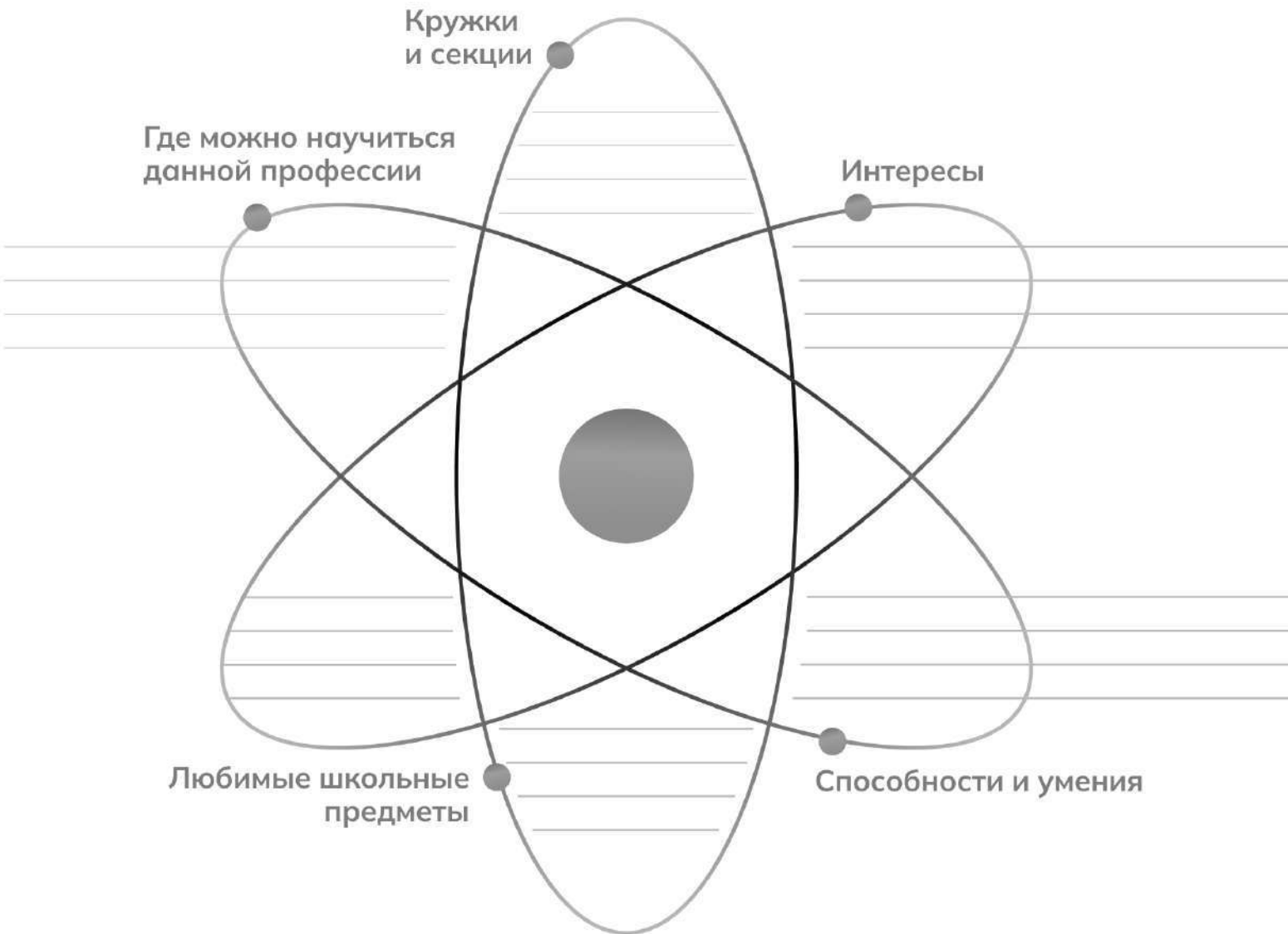
Этичность и честность

- Профессиональная этика: честность и открытость в выполнении своих обязанностей, соблюдение принципов профессиональной этики.
 - Ответственное отношение к информации: соблюдение конфиденциальности и правильное обращение с чувствительной информацией.
-

Обучаемость и желание учиться

- Постоянное обучение: готовность к постоянному обучению и повышению квалификации, так как технологии и методы работы постоянно совершенствуются.
- Адаптивность: способность быстро адаптироваться к новым технологиям и изменениям в отрасли.

Интеллект-карта профессии



Физик-ядерщик — изучает ядра атомов и их взаимодействие.

На АЭС контролирует работу реакторов, выполняет их запуск и перезагрузку, следит за топливными ресурсами.

Техник по оборудованию атомных электрических станций и установок

— отвечает за обслуживание и ремонт оборудования атомных станций, следит за его безопасностью и эффективностью работы.

Оператор ядерного реактора АЭС — управляет ядерными реакторами,

контролируя процессы их работы, поддерживает безопасное функционирование и предотвращает аварийные ситуации.

Техник по радиационной безопасности — обеспечивает соблюдение

норм радиационной безопасности, контролирует уровни радиации и разрабатывает меры защиты на атомных объектах.

Слесарь по ремонту парогазотурбинного оборудования — это

специалист по ремонту и обслуживанию парогазотурбинных установок, применяемых на атомных электростанциях.

Монтажник оборудования атомных электрических станций —

занимается установкой и наладкой оборудования, необходимого для работы атомных электростанций.

Специалист в области информационных технологий на атомных станциях —

обеспечивает поддержку и безопасность IT-инфраструктуры атомных электростанций, следит за корректностью работы программного обеспечения.

Машинист турбинного отделения — отвечает за эксплуатацию

турбинных установок на атомных электростанциях, контролирует их работу и производит необходимые настройки.

Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций —

выполняет техническое обслуживание и ремонт механического оборудования, применяемого на атомных станциях, обеспечивая его безотказную работу.

Инженер-радиолог — занимается контролем за радиационной

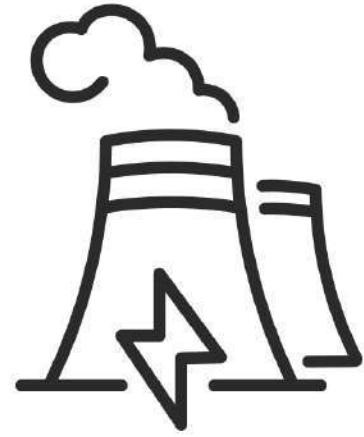
обстановкой, проводит измерения и анализ уровня радиации, разрабатывает меры по защите от радиационного излучения.

Инженер турбинных установок — отвечает за проектирование,

установку и эксплуатацию турбинных установок на атомных электростанциях, следит за их эффективностью и безопасностью.



Добыча и переработка урана



АЭС



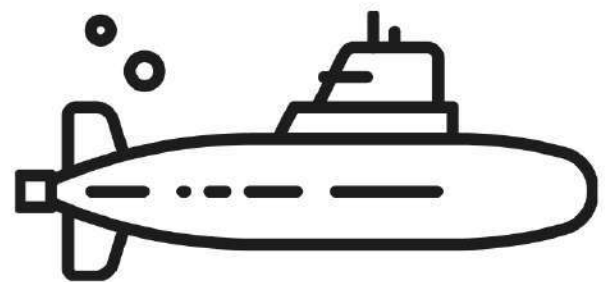
Медицинские технологии



История и археология



Сельское хозяйство



Атомный флот

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа № 10» города Черкесска**

Скаченный материал урока «Россия мои горизонты» для 6-11 классов на тему
отраслевое занятие «Россия индустриальная: атомная
промышленность»

03.10.2024г.

Черкесск, 2024г.

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!

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 управление 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!

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: Добрый день, друзья! В прошлый раз мы с вами изучали Аграрную среду, включая такие важные отрасли, как растениеводство и садоводство. Сегодня мы перейдём к не менее интересной теме — атомной промышленности, которая является частью Индустриальной среды. Нас ожидают познавательные видеоролики, работа в группах и небольшое проверочное задание.

Но прежде чем мы начнём, давайте разберёмся, что означает слово «индустриальный». Кто может объяснить, что такое индустриальная среда?

Ответы обучающихся. Примеры ответов:

— Индустриальная среда — это где производят машины и работают заводы.

— Может быть, это связано с фабриками и производством?

Слово педагога: Слово «индустриальный» происходит от латинского *industria*, что означает «усердие», «старание». В широком смысле, Индустриальная среда — это вся совокупность отраслей, которые занимаются производством и переработкой различных материалов и продуктов. Это то, что создает все необходимые для нашей жизни вещи — от автомобилей до электроники, от зданий до энергии, которую мы используем каждый день. А можете ли вы предположить, какие отрасли входят в индустриальную среду? Как они называются?

Ответы обучающихся.

Карта среды

Слово педагога: Вы почти справились, молодцы! Индустриальная среда включает в себя лёгкую и тяжёлую промышленность, машиностроение, добычу и переработку полезных ископаемых и атомную промышленность.

Педагог выводит на экран слайд, где перечислены отрасли.

Индустриальная среда:

Лёгкая промышленность (предметы одежды, обувь);

Тяжёлая промышленность (сырьё, металлообработка, тяжёлое оборудование — например, металлические станки в кабинете труда, конвейер в столовой);

Машиностроение (производство машин, оборудования, приборов — например, радиоприёмники, колонки, любые автомобили за окном);

Добыча и переработка полезных ископаемых (добыча нефти, газа, угля и др. — например, газовые плиты на кухне столовой, любые пластиковые объекты (бутылки с водой, корпус монитора компьютера, ручки и т. д. — содержат в себе частички нефти);

Атомная промышленность (электроэнергия).

Слово педагога: Нарисуйте, пожалуйста, в ваших тетрадях карту среды — на этот раз Индустриальной. И занесите все отрасли в карту. Потом вы сможете возвращаться к ней, чтобы освежить в памяти детали.

Обучающиеся заполняют карту индустриальной среды.

Слово педагога: Сегодня мы подробнее остановимся на атомной промышленности, которая является важной частью этой среды. Она включает в себя все организации и предприятия, которые занимаются применением ядерных технологий. Ключевую роль в этой отрасли играют атомные электростанции. Но как же получается атомная энергия?

В основе всего — атом, мельчайшая частица вещества. Когда его ядро расщепляется, высвобождается огромное количество энергии. Атомную энергетику называют чистой, потому что она производит меньше загрязнений для окружающей среды по сравнению с другими видами энергетики. Сейчас мы посмотрим видеоролик, который расскажет об этом процессе подробнее. Не забудьте записывать ключевые моменты в свои тетради, чтобы потом легко ответить на вопросы!

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.

Сейчас в России 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.

Принцип работы атомной электростанции похож на другие электростанции, например, те, что работают на угле или газе. Все они нагревают воду, превращая её в пар, который затем приводит в действие турбогенератор. Но есть одно важное отличие: если на угольных и газовых станциях тепло получают сжиганием топлива, то на атомных станциях используют силу деления ядра.

Сегодня атомная отрасль в России состоит из предприятий, входящих в госкорпорацию «Росатом». 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 стране и даже в мире. Начиная со сварщиков, чья работа проверяется даже под рентгеном, заканчивая специалистами по радиационной безопасности и операторами ядерных реакторов. Есть даже целые города «Росатома», где живут в основном сотрудники предприятий отрасли. Наша страна — один из мировых лидеров по количеству энергоблоков, сооружаемых не только в России, но и за рубежом. Всё дело в том, что строить АЭС — дорого, долго и очень сложно. Именно наша страна обладает уникальным опытом и всеми мощностями для таких масштабных проектов. По количеству заказов на сооружение АЭС «Росатом» занимает первое место в мире, и второе место в мире по добыче урана. И только у нашей страны есть атомный ледокольный флот.

Но и этим атомные технологии не ограничиваются. Сегодня человечество умеет использовать пар, который образуется во время работы АЭС для опреснения морской воды. Радиоактивные элементы активно 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 выбросов вредных для нашей планеты газов. И над развитием этой перспективной сферы по всей России трудятся профессионалы в области атомной промышленности.

Обсуждение ролика

Слово педагога: Давайте проверим, что вы запомнили из ролика. Сколько АЭС сейчас работают в России?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: 11.

Слово педагога: Абсолютно верно, сейчас на территории нашей страны работают 11 атомных электростанций. А в каких сферах используется ядерная энергия?

Ответы обучающихся. Примеры ответов: медицина, сельское хозяйство, археологические раскопки, питьевая вода, добыча полезных ископаемых и т. д.

Слово педагога: Хорошо! А какие профессии вы запомнили?

Ответы обучающихся. Примеры ответов: учёные, инженеры, сварщики, специалисты по радиационной безопасности и операторы ядерных реакторов.

Основная часть

Тематическая игра

Слово педагога: Теперь, когда мы узнали о том, как работает атомная промышленность и где используется ядерная энергия, давайте поговорим о людях, которые делают это возможным. Какие профессии приходят вам на ум, когда вы думаете о работе в этой сфере? Кто те специалисты, без которых невозможно обеспечить безопасное и эффективное использование атомной энергии?

Ответы обучающихся. Примерные ответы: физик-ядерщик, строитель атомной электростанции и др.

Слово педагога: Очень хорошо! А теперь давайте проведём небольшую игру-разминку и пополним ваши знания о профессиях в атомной промышленности. Перед вами разные направления атомной промышленности и профессии этой отрасли. Но профессии сейчас перемешаны. Ваша задача — распределить их по направлениям. Я буду называть их по очереди, но, прежде чем вы отнесёте профессию к той или иной категории, предлагаю

обсуждать, чем вообще занимается этот специалист.

Педагог демонстрирует слайд. В первом столбце — список направлений, во втором — перечень профессий. Педагог может выбрать и назвать профессии из списка по своему усмотрению.

Подсказка для педагога — правильные ответы:

Добыча и переработка урана: шахтёр-уранщик.

АЭС: оператор реакторного отделения, оператор ядерного реактора, инженер турбинной установки.

Медицина: радиолог, инженер-дозиметрист.

История и археология: радиохимик.

Сельское хозяйство: специалист по радиационной селекции.

Атомный флот: капитан атомного ледокола.

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

Памятка для педагога: здесь больше профессий, чем приведено выше. Педагог может по желанию дополнить ими итоговый список.

Шахтёр-уранщик — этот специалист занимается добычей 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 организовывая 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**.

Инженер турбинных установок — этот специалист на АЭС ответственен за обеспечение оптимальной работы турбинного оборудования: проводит проверки, анализирует данные измерений, контролирует параметры пара, воды и др. Ответ: **АЭС**.

Инженер-дозиметрист — это специалист в области измерения и оценки радиационной дозы. Он занимается измерением и мониторингом уровня радиационного облучения, а также обеспечивает безопасность в работе с радиоактивными веществами и источниками излучения. Он не только занимается разработкой и реализацией мер по защите от радиации, но и оценивает риски для здоровья и окружающей среды, связанных с радиацией. Ответ: **медицина**.

Педагог зачитывает правильное распределение профессий по направлениям. Показывает слайд.

Слово педагога: Друзья, запишите себе в карты те профессии, которые показались вам наиболее интересными!

Обучающиеся работают с картами.

Слово педагога: Видите, сколько вариантов для самореализации сейчас существует в атомной отрасли! Эта перспективная сфера открывает широкий спектр возможностей — работать можно и на ледоколе, и в лаборатории, и в смежных сферах, и на самих АЭС. 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. 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

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? Где они могли учиться?

Ответы обучающихся.

Групповая работа «Будущий атомщик»

Слово педагога: Ребята, давайте поработаем в мини-группах. Каждая группа получит свою профессию и вопросы к ней. Ваша задача — посоветоваться и представить классу собранный атом. Достаточно начать заполнять эту карту и заполнить хотя бы один пункт в каждом разделе:

Примечание для педагога: рекомендуется выполнять работу в парах (по одному атому для заполнения на пару). Если увеличить размер группы, можно давать по два-три атома для заполнения на группу.

Каждой группе выдаётся основа для интеллект-карты и профессии на усмотрение педагога. Можно предложить каждой группе вытянуть карточку с названием профессии (карточки с профессиями рекомендуется нарезать заранее).

Справочник профессий

Физик-ядерщик — изучает ядра атомов и их взаимодействие. На АЭС контролирует работу реакторов, выполняет их запуск и перезагрузку, следит за топливными ресурсами.

Вид образования: высшее образование (ВО).

Где обучают: НИЯУ МИФИ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МФТИ, МЭИ, МИРЭА, СПбГУ, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Казанский государственный энергетический университет, Севастопольский государственный университет, Обнинский институт атомной энергетики (филиал МИФИ), Донской государственный технический университет, Сибирский федеральный университет и др.

Техник по оборудованию атомных электрических станций и установок — отвечает за обслуживание и ремонт оборудования атомных станций, следит за его безопасностью и эффективностью работы.

Вид образования: Данная профессия требует среднего специального образования (СПО). Высшее образование для этой профессии не является обязательным, но может быть полезным для дальнейшего карьерного роста или углубления знаний.

Где обучают: МГТУ им. Н. Э. Баумана (филиалы), Колледж МГТУ им. Н. Э. Баумана, Московский колледж энергетики и автоматизации, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Донской государственный технический университет, Казанский государственный энергетический университет и др.

Оператор ядерного реактора АЭС — управляет ядерными реакторами, контролируя процессы их работы, поддерживает безопасное функционирование и предотвращает аварийные ситуации.

Вид образования: Для работы оператором ядерного реактора на атомной электростанции (АЭС) существует два уровня подготовки, зависящих от специфики работы и требований конкретного предприятия.

Среднее специальное образование. В некоторых случаях достаточно иметь СПО по профильной специальности. Это может включать программы обучения в колледжах и техникумах, которые готовят специалистов для атомной отрасли. Такой специалист обычно начинает карьеру с более простых задач и может продвигаться по карьерной лестнице через дополнительное обучение и стажировки.

Высшее образование. Для более сложных задач, особенно связанных с управлением реакторами и комплексным контролем технологических процессов, требуется высшее образование. Специалисты с высшим образованием чаще всего занимают более ответственные позиции, такие как старший оператор или инженер по эксплуатации ядерных установок.

Таким образом, для того чтобы стать оператором ядерного реактора АЭС, можно начать с получения среднего специального образования, но для продвижения по карьерной лестнице и работы на более ответственных должностях обычно требуется высшее образование.

Где обучают: Учебные программы доступны в МГТУ им. Н. Э. Баумана, Обнинский институт атомной энергетики (филиал МИФИ); Сибирский федеральный университет, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина и др.

Техник по радиационной безопасности — обеспечивает соблюдение норм радиационной безопасности, контролирует уровни радиации и разрабатывает меры защиты на атомных объектах.

Вид образования: Для профессии техник по радиационной безопасности обычно достаточно среднего специального образования (СПО). Однако для работы на более сложных участках или в более ответственных должностях может потребоваться высшее образование (ВО). В зависимости от задач, которые будет выполнять техник, требования могут варьироваться. Таким образом, в большинстве случаев для начала карьеры техником по радиационной безопасности достаточно среднего специального образования, но для карьерного роста и получения более сложных задач может потребоваться высшее образование.

Где обучают: СПбПУ Петра Великого — среднее специальное и высшее образование по радиационной безопасности и смежным направлениям Сибирский федеральный университет — высшее образование по радиационной безопасности и экологической безопасности. УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина — высшее образование с уклоном в радиационную безопасность и охрану окружающей среды.

Слесарь по ремонту парогазотурбинного оборудования — это специалист по ремонту и обслуживанию парогазотурбинных установок, применяемых на атомных электростанциях.

Вид образования: среднее профессиональное (СПО).

Где обучают: Московский энергетический колледж, СПбПУ Петра Великого (факультет среднего профессионального образования), Казанский государственный энергетический

университет, Томский политехнический техникум, Уфимский нефтяной колледж.

Монтажник оборудования атомных электрических станций — занимается установкой и наладкой оборудования, необходимого для работы атомных электростанций.

Вид образования: среднее профессиональное (СПО).

Где обучают: Колледжи, связанные с атомной энергетикой (например, филиалы МИФИ или других вузов, которые предлагают программы среднего профессионального образования); технические колледжи и училища, где обучают профессиям, связанным с монтажом и эксплуатацией промышленного оборудования; Московский энергетический колледж, СПБПУ Петра Великого (факультет среднего профессионального образования).

Специалист в области информационных технологий на атомных станциях — обеспечивает поддержку и безопасность IT-инфраструктуры атомных электростанций, следит за корректностью работы программного обеспечения.

Вид образования: высшее (ВО).

Где обучают: НИЯУ МИФИ (Москва) — ведущий вуз в области ядерных технологий и IT; МГТУ им. Н. Э. Баумана — программы по IT и инженерным направлениям. СПБПУ Петра Великого (факультет информационных технологий и управления); УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина — IT-направления с уклоном в энергетику и промышленность. Сибирский федеральный университет — IT и автоматизация производственных процессов.

Машинист турбинного отделения — отвечает за эксплуатацию турбинных установок на атомных электростанциях, контролирует их работу и производит необходимые настройки.

Вид образования: среднее профессиональное, высшее (СПО и ВО).

Где обучают: Московский энергетический институт — здесь можно получить высшее образование (ВО) по соответствующим направлениям подготовки, эксплуатации станций и обслуживания турбинного оборудования. Тюменский индустриальный университет — также предлагает высшее образование (ВО) в области энергетики и эксплуатации установок. Для получения среднего профессионального образования (СПО): Обнинский колледж атомной энергетики — специализация по подготовке специалистов для работы на атомных и тепловых электростанциях; Челябинский энергетический техникум — также предоставляет программы СПО, направленные на подготовку специалистов по эксплуатации турбинных установок.

Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций — выполняет техническое обслуживание и ремонт механического оборудования, применяемого на атомных станциях, обеспечивая его безотказную работу.

Вид образования: среднее профессиональное, высшее (СПО и ВО).

Где обучают:

Среднее профессиональное образование. Балаково, Политехнический колледж ; Томский промышленно-гуманитарный колледж — специальность «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования»; **Нижегородский колледж имени Б. Н. Литвинова** — специальность «Техническое обслуживание и ремонт аварийного и электромеханического оборудования».

Высшее образование. НИЯУ МИФИ; МГТУ им. Н. Э. Баумана; СПбПУ Петра Великого; УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

Инженер-радиолог — занимается контролем за радиационной обстановкой, проводит измерения и анализ уровня радиации, разрабатывает меры по защите от радиационного излучения.

Вид образования: высшее (ВО).

Где обучают: Томский политехнический университет, МГТУ им. Н. Э. Баумана, НИЯУ МИФИ.

Инженер турбинных установок — отвечает за проектирование, установку и эксплуатацию турбинных установок на атомных электростанциях, следит за их эффективностью и безопасностью.

Вид образования: высшее (ВО).

Где обучают: НИЯУ МИФИ, МГТУ им. Н. Э. Баумана, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Томский политехнический университет, Казанский государственный энергетический университет, Севастопольский государственный университет.

Капитан ледокола — отвечает за функциональность (распорядок, обязанности, план отдыха и питания) и безопасность всего экипажа, управление кораблём в сложных ситуациях, когда не справляется автоматика; а также постоянно анализирует внешнюю обстановку (погоду, состояние ледовой поверхности, дрейфа), чтобы проложить оптимальный маршрут.

Вид образования: высшее (ВО).

Где обучают:

Среднее профессиональное образование. Морские колледжи: для начала карьеры можно поступить в морской колледж, где можно получить базовое образование по морским специальностям, таким как «судовождение» или «эксплуатация судовых условий». Однако чтобы стать капитаном, этого будет недостаточно, нужно будет продолжить образование и наработать опыт.

Высшее образование. Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова, Дальневосточный государственный университет, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, Арктический морской институт имени В. И. Воронина, Техническая академия «Росатома» и Центр морских арктических компетенций.

Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова, Дальневосточный государственный университет, Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, Арктический морской институт имени В. И.

Воронина, Техническая академия «Росатома» и Центр морских арктических компетенций.

Опыт работы. Для получения должности капитана необходимо несколько лет работы в морской отрасли, начиная с младших должностей (например, помощника капитана), и постепенного продвижения по карьерной лестнице.

Обучающиеся в группах заполняют карту (5 минут) — хотя бы по одному пункту в каждый раздел. Пример заполненной карты для педагога.

Образец выполнения:

Профессия: капитан ледокола

Интересы:

Ему нравится путешествовать и познавать мир вокруг.

Увлекается географией, физикой, биологией, математикой.

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

Способности, умения:

Стрессоустойчивость, умение принимать решения и отвечать за них.

Аналитический склад ума — может анализировать сложные данные и делать выводы, строить прогнозы.

Скорость реакции.

Любимые школьные предметы:

Математика

География

Физика

Кружки и секции:

Кружок юного физика

Детский морской центр имени Петра Великого (в Москве)

Географический кружок

Слово педагога: Как вы думаете, где он сможет научиться этой профессии?

Вариант ответа: в вузе — Государственном университете морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова в Санкт-Петербурге.

Слово педагога: Какие у него могут быть варианты карьерного пути?

Ответ на этот вопрос обучающиеся могут вписать после просмотра финального профориентационного ролика. Например: образование инженера для ледокольного флота — позиция помощника капитана на ледоколе — капитан ледокола.

Профориентационный видеоролик

Слово педагога: Ребята, выбор профессии — это важный и ответственный процесс, который требует времени и обдуманных решений. Даже в одной отрасли, такой как атомная, существует множество разных профессий, каждая из которых по-своему уникальна. Как же правильно сделать свой выбор? Как найти то, что вам действительно по душе? Ответы на эти вопросы мы сможем найти в следующем ролике. Будьте внимательны, а после просмотра обязательно вернитесь к последнему вопросу в вашей интеллект-карте. Смотрим!

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 и 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.

Когда вы будете выбирать, где учиться дальше, вы сможете пойти в университет, колледж или поступить на программу профессионалитета, связанные с атомной сферой и развитием передовых технологий. И здесь можно вспомнить про укрупнённые группы специальностей и направлений подготовки (УГСН). Такая классификация объединяет похожие профессии и области знаний в крупные группы. В атомной промышленности особенно группы, которые вы видите на экране:

СПО

14.02.01. Атомные электрические станции и установки

14.02.02. Радиационная безопасность»

Бакалавриат

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

14.03.02 Ядерные физика и технологии

Специалитет

14.05.01 Ядерные реакторы и материалы

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

14.05.03 Технологии разделения изотопов и ядерное топливо

14.05.04 Электроника и автоматика физических установок

Но также вы можете выбрать и группы специальностей, которые не являются ядерными, но тем не менее всё равно очень ценятся в атомной отрасли. Например, те, которые вы видите на экране. А всего в корпорации «Росатом» востребовано более 170 специальностей высшего образования по более чем 30 укрупнённым группам.

13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

09.00.00 Информатика и вычислительная техника

18.00.00 Химические технологии

08.00.00 Техника и технологии строительства

11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

01.00.00 Математика и механика

03.00.00 Физика и астрономия

Обучение ведётся не только по атомным специальностям, но и по направлениям, связанным с развитием передовых технологий, таких как информационные технологии, материаловедение, инженерные дисциплины и кибербезопасность. Кроме того, несколько десятков передовых университетов, колледжей, программ профессионалитета находятся в городах «Росатома». Здесь созданы комфортные условия для жизни, а также современная инфраструктура для студентов и профессионалов.

Получив образование, вы сможете работать в одной из самых передовых и динамично развивающихся отраслей. Вы станете обладателями глубоких знаний и уникальных навыков, освоите работу с современными технологиями и оборудованием.

Вы будете заниматься тем, что помогает делать мир лучше: создавать чистую энергию, развивать передовые технологии, обеспечивать безопасность. Это шанс проявить себя в области, где вы сможете создавать будущее.

Слово педагога: Ребята, в этом ролике представлены лишь несколько примеров направлений образования. Полный список УГСН вы сейчас увидите на экране. Запишите те варианты, которые могут быть для вас интересны.

Используйте слайд «УГСН» (Росатом).

Укрупненные группы специальностей высшего образования, востребованные в «Росатоме» (по уменьшению потребностей в наборе):

14.00.00 — Ядерная энергетика и технологии

13.00.00 — Электро- и теплоэнергетика

09.00.00 — Информатика и вычислительная техника

15.00.00 — Машиностроение
18.00.00 — Химические технологии
08.00.00 — Техника и технологии строительства
11.00.00 — Электроника, радиотехника и системы связи
01.00.00 — Математика и механика
03.00.00 — Физика и астрономия
22.00.00 — Технологии материалов
26.00.00 — Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта
12.00.00 — Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
38.00.00 — Экономика и управление
10.00.00 — Информационная безопасность
04.00.00 — Химия
27.00.00 — Управление в технических системах
24.00.00 — Авиационная и ракетно-космическая техника
20.00.00 — Техносферная безопасность и природообустройство
05.00.00 — Науки о земле
16.00.00 — Физико-технические науки и технологии
07.00.00 — Архитектура
21.00.00 — Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия
17.00.00 — Оружие и системы вооружения
02.00.00 — Компьютерные и информационные науки
41.00.00 — Политические науки и регионоведение
23.00.00 — Техника и технологии наземного транспорта
40.00.00 — Юриспруденция
28.00.00 — Нанотехнологии и наноматериалы
42.00.00 — Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело
31.00.00 — Клиническая медицина

Слово педагога: Почему работа в атомной промышленности считается очень ответственной и требует высокой квалификации?

Ответы обучающихся. Пример ответа: потому что она связана с производством и использованием атомной энергии, которая может быть очень опасной, если что-то пойдёт не так. Нужно хорошо разбираться в физике и химии, понимать, как устроены атомные реакторы, чтобы управлять ими безопасно. Также важно уметь работать с современным оборудованием и технологиями, чтобы не допускать ошибок.

Слово педагога: Какие дополнительные занятия могут помочь вам подготовиться к карьере в атомной отрасли и как именно они могут быть полезны?

Ответы обучающихся. Пример ответа: по физике и химии, потому что они помогут понять, как работает атом и как можно получить из него энергию. Также важно заниматься робототехникой и электроникой, чтобы научиться создавать сложные устройства и управлять ими. Инженерные кружки могут научить нас проектировать модели реакторов и других установок.

Слово педагога: Хорошо. Дополните свои карты и запишите ответ на последний вопрос — о варианте карьерного пути.

Заключительная часть

Подведение итогов. Рефлексия

Слово педагога: Друзья, сегодня мы погрузились в увлекательный мир атомной промышленности и рассмотрели множество интересных профессий в этой сфере. Если вам встретятся ещё какие-то любопытные профессии, не забудьте добавить их в свою карту Индустриальной среды. А сейчас давайте обсудим: что нового вы узнали сегодня? Что оказалось для вас самым интересным и важным на этом занятии?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: А какие специальности вам особенно запомнились? Что вы выделили для себя?

Ответы обучающихся

Слово педагога: Как вы думаете, какой будет атомная промышленность через 20 лет?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Если бы вы могли предложить новое направление для использования атомной энергии, что бы это было и почему?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Вы бы хотели работать в атомной промышленности? Если да, то кем?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Как вы думаете, какие новые профессии могут появиться в этой сфере? Попробуйте предложить одну или две профессии, которых сегодня ещё не существует, но они могут стать актуальными в будущем. Давайте запишем их в тетради, возможно, они появятся ещё до того, как вы закончите обучение в школе.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Что, по вашему мнению, нужно для того, чтобы атомная промышленность стала ещё более безопасной и экологически чистой?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Спасибо вам за такие интересные мысли и давайте запишем их в тетради.

Слово педагога: Хорошо! Сегодня вы встречались с аббревиатурой СПО. Она расшифровывается как среднее профессиональное образование. То есть это образование вы можете получить уже после 9-го класса, поступив в колледж или техникум по выбранной специальности. Есть также аббревиатура ВО — высшее образование. Его можно получить после 11-го класса в вузе или после обучения в колледже. Давайте посмотрим на слайд и отметим, какие направления подготовки в атомной сфере относятся к СПО.

Педагог выводит на экран слайд.

Слово педагога: В перечне есть профессии и специальности среднего профессионального образования, а есть направления подготовки и специальности высшего образования.

Укажите, что относится к СПО, а что к ВО.

Атомные электрические станции и установки (СПО)

Радиационная безопасность (СПО)

Ядерная энергетика и теплофизика

Ядерные физика и технологии

Ядерные реакторы и материалы

Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Технологии разделения изотопов и ядерное топливо

Электроника и автоматика физических установок

Слово педагога: Какие направления вы отметили?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Молодцы! Действительно, первые два направления подготовки относятся к специальному профессиональному образованию — СПО. Давайте зафиксируем это в тетрадях.

Педагог демонстрирует слайд с ответами. Обучающиеся фиксируют направления подготовки в тетрадях.

Итоговое слово педагога

Слово педагога: Ребята, спасибо вам за интерес и вовлечённость. Сегодня мы поговорили об очень важной для нашей страны отрасли индустриальной среды — атомной промышленности. Мы живём в эпоху, когда лучшие умы планеты борются за сохранение и приумножение природных ресурсов. Энергия — это топливо, которое позволяет бесперебойно работать многим жизненно важным системам, и каждый из нас ежедневно пользуется их благами. Благодаря достижениям атомной промышленности развиваются медицина, сельское хозяйство, добываются полезные ископаемые. От того, как будут

развиваться атомные технологии, зависит и экономика страны, и её безопасность, и экология.

Не зря ядерную энергетику называют чистой!

Сегодня вы узнали, как можно реализовать себя в этой сфере, познакомились с некоторыми актуальными профессиями и вариантами получения образования. Теперь вы можете углубиться в тему и поизучать материалы, которые есть в интернете в свободном доступе.

Уверен(а), вы откроете для себя ещё немало интересного.

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: Добрый день, друзья! В прошлый раз мы с вами изучали Аграрную среду, включая такие важные отрасли, как растениеводство и садоводство. Сегодня мы перейдём к не менее интересной теме — атомной промышленности, которая является частью Индустриальной среды. Нас ожидают познавательные видеоролики, работа в группах и небольшое проверочное задание.

Но прежде чем мы начнём, давайте разберёмся, что означает слово «индустриальный». Кто может объяснить, что такое индустриальная среда?

Ответы обучающихся. Примеры ответов:

— Индустриальная среда — это где производят машины и работают заводы.

— Может быть, это связано с фабриками и производством?

Слово педагога: Слово «индустриальный» происходит от латинского *industria*, что означает «усердие», «старание». В широком смысле, Индустриальная среда — это вся совокупность отраслей, которые занимаются производством и переработкой различных материалов и продуктов. Это то, что создает все необходимые для нашей жизни вещи — от автомобилей до электроники, от зданий до энергии, которую мы используем каждый день. А можете ли вы предположить, какие отрасли входят в индустриальную среду? Как они называются?

Ответы обучающихся.

Карта среды

Слово педагога: Вы почти справились, молодцы! Индустриальная среда включает в себя лёгкую и тяжёлую промышленность, машиностроение, добычу и переработку полезных ископаемых и атомную промышленность.

Педагог выводит на экран слайд, где перечислены отрасли.

Индустриальная среда:

Лёгкая промышленность (предметы одежды, обувь);

Тяжёлая промышленность (сырьё, металлообработка, тяжёлое оборудование — например, металлические станки в кабинете труда, конвейер в столовой);

Машиностроение (производство машин, оборудования, приборов — например, радиоприёмники, колонки, любые автомобили за окном);

Добыча и переработка полезных ископаемых (добыча нефти, газа, угля и др. — например, газовые плиты на кухне столовой, любые пластиковые объекты (бутылки с водой, корпус монитора компьютера, ручки и т. д. — содержат в себе частички нефти);

Атомная промышленность (электроэнергия).

Слово педагога: Нарисуйте, пожалуйста, в ваших тетрадях карту среды — на этот раз Индустриальной. И занесите все отрасли в карту. Потом вы сможете возвращаться к ней, чтобы освежить в памяти детали.

Обучающиеся заполняют карту индустриальной среды.

Слово педагога: Сегодня мы подробнее остановимся на атомной промышленности, которая является важной частью этой среды. Она включает в себя все организации и предприятия, которые занимаются применением ядерных технологий. Ключевую роль в этой отрасли играют атомные электростанции. Но как же получается атомная энергия?

В основе всего — атом, мельчайшая частица вещества. Когда его ядро расщепляется, высвобождается огромное количество энергии. Атомную энергетику называют чистой, потому что она производит меньше загрязнений для окружающей среды по сравнению с другими видами энергетики. Сейчас мы посмотрим видеоролик, который расскажет об этом процессе подробнее. Не забудьте записывать ключевые моменты в свои тетради, чтобы потом легко ответить на вопросы!

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.

Сейчас в России 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.

Принцип работы атомной электростанции похож на другие электростанции, например, те, что работают на угле или газе. Все они нагревают воду, превращая её в пар, который затем приводит в действие турбогенератор. Но есть одно важное отличие: если на угольных и газовых станциях тепло получают сжиганием топлива, то на атомных станциях используют силу деления ядра.

Сегодня атомная отрасль в России состоит из предприятий, входящих в госкорпорацию «Росатом». 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 стране и даже в мире. Начиная со сварщиков, чья работа проверяется даже под рентгеном, заканчивая специалистами по радиационной безопасности и операторами ядерных реакторов. Есть даже целые города «Росатома», где живут в основном сотрудники предприятий отрасли. Наша страна — один из мировых лидеров по количеству энергоблоков, сооружаемых не только в России, но и за рубежом. Всё дело в том, что строить АЭС — дорого, долго и очень сложно. Именно наша страна обладает уникальным опытом и всеми мощностями для таких масштабных проектов. По количеству заказов на сооружение АЭС «Росатом» занимает первое место в мире, и второе место в мире по добыче урана. И только у нашей страны есть атомный ледокольный флот.

Но и этим атомные технологии не ограничиваются. Сегодня человечество умеет использовать пар, который образуется во время работы АЭС для опреснения морской воды. Радиоактивные элементы активно 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 выбросов вредных для нашей планеты газов. И над развитием этой перспективной сферы по всей России трудятся профессионалы в области атомной промышленности.

Обсуждение ролика

Слово педагога: Давайте проверим, что вы запомнили из ролика. Сколько АЭС сейчас работают в России?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: 11.

Слово педагога: Абсолютно верно, сейчас на территории нашей страны работают 11 атомных электростанций. А в каких сферах используется ядерная энергия?

Ответы обучающихся. Примеры ответов: медицина, сельское хозяйство, археологические раскопки, питьевая вода, добыча полезных ископаемых и т. д.

Слово педагога: Хорошо! А какие профессии вы запомнили?

Ответы обучающихся. Примеры ответов: учёные, инженеры, сварщики, специалисты по радиационной безопасности и операторы ядерных реакторов.

Основная часть

Тематическая игра

Слово педагога: Теперь, когда мы узнали о том, как работает атомная промышленность и где используется ядерная энергия, давайте поговорим о людях, которые делают это возможным. Какие профессии приходят вам на ум, когда вы думаете о работе в этой сфере? Кто те специалисты, без которых невозможно обеспечить безопасное и эффективное использование атомной энергии?

Ответы обучающихся. Примерные ответы: физик-ядерщик, строитель атомной электростанции и др.

Слово педагога: Очень хорошо! А теперь давайте проведём небольшую игру-разминку и пополним ваши знания о профессиях в атомной промышленности. Перед вами разные направления атомной промышленности и профессии этой отрасли. Но профессии сейчас перемешаны. Ваша задача — распределить их по направлениям. Я буду называть их по очереди, но, прежде чем вы отнесёте профессию к той или иной категории, предлагаю

обсуждать, чем вообще занимается этот специалист.

Педагог демонстрирует слайд. В первом столбце — список направлений, во втором — перечень профессий. Педагог может выбрать и назвать профессии из списка по своему усмотрению.

Подсказка для педагога — правильные ответы:

Добыча и переработка урана: шахтёр-уранщик.

АЭС: оператор реакторного отделения, оператор ядерного реактора, инженер турбинной установки.

Медицина: радиолог, инженер-дозиметрист.

История и археология: радиохимик.

Сельское хозяйство: специалист по радиационной селекции.

Атомный флот: капитан атомного ледокола.

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

Памятка для педагога: здесь больше профессий, чем приведено выше. Педагог может по желанию дополнить ими итоговый список.

Шахтёр-уранщик — этот специалист занимается добычей 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**.

Инженер турбинных установок — этот специалист на АЭС ответственен за обеспечение оптимальной работы турбинного оборудования: проводит проверки, анализирует данные измерений, контролирует параметры пара, воды и др. Ответ: **АЭС**.

Инженер-дозиметрист — это специалист в области измерения и оценки радиационной дозы. Он занимается измерением и мониторингом уровня радиационного облучения, а также обеспечивает безопасность в работе с радиоактивными веществами и источниками излучения. Он не только занимается разработкой и реализацией мер по защите от радиации, но и оценивает риски для здоровья и окружающей среды, связанных с радиацией. Ответ: **медицина**.

Педагог зачитывает правильное распределение профессий по направлениям. Показывает слайд.

Слово педагога: Друзья, запишите себе в карты те профессии, которые показались вам наиболее интересными!

Обучающиеся работают с картами.

Слово педагога: Видите, сколько вариантов для самореализации сейчас существует в атомной отрасли! Эта перспективная сфера открывает широкий спектр возможностей — работать можно и на ледоколе, и в лаборатории, и в смежных сферах, и на самих АЭС. 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. 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

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? Где они могли учиться?

Ответы обучающихся.

Групповая работа «Будущий атомщик»

Слово педагога: Ребята, давайте поработаем в мини-группах. Каждая группа получит свою профессию и вопросы к ней. Ваша задача — посоветоваться и представить классу собранный атом. Достаточно начать заполнять эту карту и заполнить хотя бы один пункт в каждом разделе:

Примечание для педагога: рекомендуется выполнять работу в парах (по одному атому для заполнения на пару). Если увеличить размер группы, можно давать по два-три атома для заполнения на группу.

Каждой группе выдаётся основа для интеллект-карты и профессии на усмотрение педагога. Можно предложить каждой группе вытянуть карточку с названием профессии (карточки с профессиями рекомендуется нарезать заранее).

Справочник профессий

Физик-ядерщик — изучает ядра атомов и их взаимодействие. На АЭС контролирует работу реакторов, выполняет их запуск и перезагрузку, следит за топливными ресурсами.

Вид образования: высшее образование (ВО).

Где обучают: НИЯУ МИФИ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МФТИ, МЭИ, МИРЭА, СПбГУ, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Казанский государственный энергетический университет, Севастопольский государственный университет, Обнинский институт атомной энергетики (филиал МИФИ), Донской государственный технический университет, Сибирский федеральный университет и др.

Техник по оборудованию атомных электрических станций и установок — отвечает за обслуживание и ремонт оборудования атомных станций, следит за его безопасностью и эффективностью работы.

Вид образования: Данная профессия требует среднего специального образования (СПО). Высшее образование для этой профессии не является обязательным, но может быть полезным для дальнейшего карьерного роста или углубления знаний.

Где обучают: МГТУ им. Н. Э. Баумана (филиалы), Колледж МГТУ им. Н. Э. Баумана, Московский колледж энергетики и автоматизации, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Донской государственный технический университет, Казанский государственный энергетический университет и др.

Оператор ядерного реактора АЭС — управляет ядерными реакторами, контролируя процессы их работы, поддерживает безопасное функционирование и предотвращает аварийные ситуации.

Вид образования: Для работы оператором ядерного реактора на атомной электростанции (АЭС) существует два уровня подготовки, зависящих от специфики работы и требований конкретного предприятия.

Среднее специальное образование. В некоторых случаях достаточно иметь СПО по профильной специальности. Это может включать программы обучения в колледжах и техникумах, которые готовят специалистов для атомной отрасли. Такой специалист обычно начинает карьеру с более простых задач и может продвигаться по карьерной лестнице через дополнительное обучение и стажировки.

Высшее образование. Для более сложных задач, особенно связанных с управлением реакторами и комплексным контролем технологических процессов, требуется высшее образование. Специалисты с высшим образованием чаще всего занимают более ответственные позиции, такие как старший оператор или инженер по эксплуатации ядерных установок.

Таким образом, для того чтобы стать оператором ядерного реактора АЭС, можно начать с получения среднего специального образования, но для продвижения по карьерной лестнице и работы на более ответственных должностях обычно требуется высшее образование.

Где обучают: Учебные программы доступны в МГТУ им. Н. Э. Баумана, Обнинский институт атомной энергетики (филиал МИФИ); Сибирский федеральный университет, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина и др.

Техник по радиационной безопасности — обеспечивает соблюдение норм радиационной безопасности, контролирует уровни радиации и разрабатывает меры защиты на атомных объектах.

Вид образования: Для профессии техник по радиационной безопасности обычно достаточно среднего специального образования (СПО). Однако для работы на более сложных участках или в более ответственных должностях может потребоваться высшее образование (ВО). В зависимости от задач, которые будет выполнять техник, требования могут варьироваться. Таким образом, в большинстве случаев для начала карьеры техником по радиационной безопасности достаточно среднего специального образования, но для карьерного роста и получения более сложных задач может потребоваться высшее образование.

Где обучают: СПбПУ Петра Великого — среднее специальное и высшее образование по радиационной безопасности и смежным направлениям Сибирский федеральный университет — высшее образование по радиационной безопасности и экологической безопасности. УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина — высшее образование с уклоном в радиационную безопасность и охрану окружающей среды.

Слесарь по ремонту парогазотурбинного оборудования — это специалист по ремонту и обслуживанию парогазотурбинных установок, применяемых на атомных электростанциях.

Вид образования: среднее профессиональное (СПО).

Где обучают: Московский энергетический колледж, СПбПУ Петра Великого (факультет среднего профессионального образования), Казанский государственный энергетический

университет, Томский политехнический техникум, Уфимский нефтяной колледж.

Монтажник оборудования атомных электрических станций — занимается установкой и наладкой оборудования, необходимого для работы атомных электростанций.

Вид образования: среднее профессиональное (СПО).

Где обучают: Колледжи, связанные с атомной энергетикой (например, филиалы МИФИ или других вузов, которые предлагают программы среднего профессионального образования); технические колледжи и училища, где обучают профессиям, связанным с монтажом и эксплуатацией промышленного оборудования; Московский энергетический колледж, СПБПУ Петра Великого (факультет среднего профессионального образования).

Специалист в области информационных технологий на атомных станциях — обеспечивает поддержку и безопасность IT-инфраструктуры атомных электростанций, следит за корректностью работы программного обеспечения.

Вид образования: высшее (ВО).

Где обучают: НИЯУ МИФИ (Москва) — ведущий вуз в области ядерных технологий и IT; МГТУ им. Н. Э. Баумана — программы по IT и инженерным направлениям. СПБПУ Петра Великого (факультет информационных технологий и управления); УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина — IT-направления с уклоном в энергетику и промышленность. Сибирский федеральный университет — IT и автоматизация производственных процессов.

Машинист турбинного отделения — отвечает за эксплуатацию турбинных установок на атомных электростанциях, контролирует их работу и производит необходимые настройки.

Вид образования: среднее профессиональное, высшее (СПО и ВО).

Где обучают: Московский энергетический институт — здесь можно получить высшее образование (ВО) по соответствующим направлениям подготовки, эксплуатации станций и обслуживания турбинного оборудования. Тюменский индустриальный университет — также предлагает высшее образование (ВО) в области энергетики и эксплуатации установок. Для получения среднего профессионального образования (СПО): Обнинский колледж атомной энергетики — специализация по подготовке специалистов для работы на атомных и тепловых электростанциях; Челябинский энергетический техникум — также предоставляет программы СПО, направленные на подготовку специалистов по эксплуатации турбинных установок.

Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций — выполняет техническое обслуживание и ремонт механического оборудования, применяемого на атомных станциях, обеспечивая его безотказную работу.

Вид образования: среднее профессиональное, высшее (СПО и ВО).

Где обучают:

Среднее профессиональное образование. Балаково, Политехнический колледж ; Томский промышленно-гуманитарный колледж — специальность «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования»; **Нижегородский колледж имени Б. Н. Литвинова** — специальность «Техническое обслуживание и ремонт аварийного и электромеханического оборудования».

Высшее образование. НИЯУ МИФИ; МГТУ им. Н. Э. Баумана; СПбПУ Петра Великого; УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

Инженер-радиолог — занимается контролем за радиационной обстановкой, проводит измерения и анализ уровня радиации, разрабатывает меры по защите от радиационного излучения.

Вид образования: высшее (ВО).

Где обучают: Томский политехнический университет, МГТУ им. Н. Э. Баумана, НИЯУ МИФИ.

Инженер турбинных установок — отвечает за проектирование, установку и эксплуатацию турбинных установок на атомных электростанциях, следит за их эффективностью и безопасностью.

Вид образования: высшее (ВО).

Где обучают: НИЯУ МИФИ, МГТУ им. Н. Э. Баумана, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Томский политехнический университет, Казанский государственный энергетический университет, Севастопольский государственный университет.

Капитан ледокола — отвечает за функциональность (распорядок, обязанности, план отдыха и питания) и безопасность всего экипажа, управление кораблём в сложных ситуациях, когда не справляется автоматика; а также постоянно анализирует внешнюю обстановку (погоду, состояние ледовой поверхности, дрейфа), чтобы проложить оптимальный маршрут.

Вид образования: высшее (ВО).

Где обучают:

Среднее профессиональное образование. Морские колледжи: для начала карьеры можно поступить в морской колледж, где можно получить базовое образование по морским специальностям, таким как «судовождение» или «эксплуатация судовых условий». Однако чтобы стать капитаном, этого будет недостаточно, нужно будет продолжить образование и наработать опыт.

Высшее образование. Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова, Дальневосточный государственный университет, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, Арктический морской институт имени В. И. Воронина, Техническая академия «Росатома» и Центр морских арктических компетенций.

Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова, Дальневосточный государственный университет, Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, Арктический морской институт имени В. И.

Воронина, Техническая академия «Росатома» и Центр морских арктических компетенций.

Опыт работы. Для получения должности капитана необходимо несколько лет работы в морской отрасли, начиная с младших должностей (например, помощника капитана), и постепенного продвижения по карьерной лестнице.

Обучающиеся в группах заполняют карту (5 минут) — хотя бы по одному пункту в каждый раздел. Пример заполненной карты для педагога.

Образец выполнения:

Профессия: капитан ледокола

Интересы:

Ему нравится путешествовать и познавать мир вокруг.

Увлекается географией, физикой, биологией, математикой.

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

Способности, умения:

Стрессоустойчивость, умение принимать решения и отвечать за них.

Аналитический склад ума — может анализировать сложные данные и делать выводы, строить прогнозы.

Скорость реакции.

Любимые школьные предметы:

Математика

География

Физика

Кружки и секции:

Кружок юного физика

Детский морской центр имени Петра Великого (в Москве)

Географический кружок

Слово педагога: Как вы думаете, где он сможет научиться этой профессии?

Вариант ответа: в вузе — Государственном университете морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова в Санкт-Петербурге.

Слово педагога: Какие у него могут быть варианты карьерного пути?

Ответ на этот вопрос обучающиеся могут вписать после просмотра финального профориентационного ролика. Например: образование инженера для ледокольного флота — позиция помощника капитана на ледоколе — капитан ледокола.

Профориентационный видеоролик

Слово педагога: Ребята, выбор профессии — это важный и ответственный процесс, который требует времени и обдуманных решений. Даже в одной отрасли, такой как атомная, существует множество разных профессий, каждая из которых по-своему уникальна. Как же правильно сделать свой выбор? Как найти то, что вам действительно по душе? Ответы на эти вопросы мы сможем найти в следующем ролике. Будьте внимательны, а после просмотра обязательно вернитесь к последнему вопросу в вашей интеллект-карте. Смотрим!

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 и 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.

Когда вы будете выбирать, где учиться дальше, вы сможете пойти в университет, колледж или поступить на программу профессионалитета, связанные с атомной сферой и развитием передовых технологий. И здесь можно вспомнить про укрупнённые группы специальностей и направлений подготовки (УГСН). Такая классификация объединяет похожие профессии и области знаний в крупные группы. В атомной промышленности особенно группы, которые вы видите на экране:

СПО

14.02.01. Атомные электрические станции и установки

14.02.02. Радиационная безопасность»

Бакалавриат

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

14.03.02 Ядерные физика и технологии

Специалитет

14.05.01 Ядерные реакторы и материалы

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

14.05.03 Технологии разделения изотопов и ядерное топливо

14.05.04 Электроника и автоматика физических установок

Но также вы можете выбрать и группы специальностей, которые не являются ядерными, но тем не менее всё равно очень ценятся в атомной отрасли. Например, те, которые вы видите на экране. А всего в корпорации «Росатом» востребовано более 170 специальностей высшего образования по более чем 30 укрупнённым группам.

13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

09.00.00 Информатика и вычислительная техника

18.00.00 Химические технологии

08.00.00 Техника и технологии строительства

11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

01.00.00 Математика и механика

03.00.00 Физика и астрономия

Обучение ведётся не только по атомным специальностям, но и по направлениям, связанным с развитием передовых технологий, таких как информационные технологии, материаловедение, инженерные дисциплины и кибербезопасность. Кроме того, несколько десятков передовых университетов, колледжей, программ профессионалитета находятся в городах «Росатома». Здесь созданы комфортные условия для жизни, а также современная инфраструктура для студентов и профессионалов.

Получив образование, вы сможете работать в одной из самых передовых и динамично развивающихся отраслей. Вы станете обладателями глубоких знаний и уникальных навыков, освоите работу с современными технологиями и оборудованием.

Вы будете заниматься тем, что помогает делать мир лучше: создавать чистую энергию, развивать передовые технологии, обеспечивать безопасность. Это шанс проявить себя в области, где вы сможете создавать будущее.

Слово педагога: Ребята, в этом ролике представлены лишь несколько примеров направлений образования. Полный список УГСН вы сейчас увидите на экране. Запишите те варианты, которые могут быть для вас интересны.

Используйте слайд «УГСН» (Росатом).

Укрупненные группы специальностей высшего образования, востребованные в «Росатоме» (по уменьшению потребностей в наборе):

14.00.00 — Ядерная энергетика и технологии

13.00.00 — Электро- и теплоэнергетика

09.00.00 — Информатика и вычислительная техника

15.00.00 — Машиностроение
18.00.00 — Химические технологии
08.00.00 — Техника и технологии строительства
11.00.00 — Электроника, радиотехника и системы связи
01.00.00 — Математика и механика
03.00.00 — Физика и астрономия
22.00.00 — Технологии материалов
26.00.00 — Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта
12.00.00 — Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
38.00.00 — Экономика и управление
10.00.00 — Информационная безопасность
04.00.00 — Химия
27.00.00 — Управление в технических системах
24.00.00 — Авиационная и ракетно-космическая техника
20.00.00 — Техносферная безопасность и природообустройство
05.00.00 — Науки о земле
16.00.00 — Физико-технические науки и технологии
07.00.00 — Архитектура
21.00.00 — Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия
17.00.00 — Оружие и системы вооружения
02.00.00 — Компьютерные и информационные науки
41.00.00 — Политические науки и регионоведение
23.00.00 — Техника и технологии наземного транспорта
40.00.00 — Юриспруденция
28.00.00 — Нанотехнологии и наноматериалы
42.00.00 — Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело
31.00.00 — Клиническая медицина

Слово педагога: Почему работа в атомной промышленности считается очень ответственной и требует высокой квалификации?

Ответы обучающихся. Пример ответа: потому что она связана с производством и использованием атомной энергии, которая может быть очень опасной, если что-то пойдёт не так. Нужно хорошо разбираться в физике и химии, понимать, как устроены атомные реакторы, чтобы управлять ими безопасно. Также важно уметь работать с современным оборудованием и технологиями, чтобы не допускать ошибок.

Слово педагога: Какие дополнительные занятия могут помочь вам подготовиться к карьере в атомной отрасли и как именно они могут быть полезны?

Ответы обучающихся. Пример ответа: по физике и химии, потому что они помогут понять, как работает атом и как можно получить из него энергию. Также важно заниматься робототехникой и электроникой, чтобы научиться создавать сложные устройства и управлять ими. Инженерные кружки могут научить нас проектировать модели реакторов и других установок.

Слово педагога: Хорошо. Дополните свои карты и запишите ответ на последний вопрос — о варианте карьерного пути.

Заключительная часть

Подведение итогов. Рефлексия

Слово педагога: Друзья, сегодня мы погрузились в увлекательный мир атомной промышленности и рассмотрели множество интересных профессий в этой сфере. Если вам встретятся ещё какие-то любопытные профессии, не забудьте добавить их в свою карту Индустриальной среды. А сейчас давайте обсудим: что нового вы узнали сегодня? Что оказалось для вас самым интересным и важным на этом занятии?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: А какие специальности вам особенно запомнились? Что вы выделили для себя?

Ответы обучающихся

Слово педагога: Как вы думаете, какой будет атомная промышленность через 20 лет?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Если бы вы могли предложить новое направление для использования атомной энергии, что бы это было и почему?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Вы бы хотели работать в атомной промышленности? Если да, то кем?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Как вы думаете, какие новые профессии могут появиться в этой сфере? Попробуйте предложить одну или две профессии, которых сегодня ещё не существует, но они могут стать актуальными в будущем. Давайте запишем их в тетради, возможно, они появятся ещё до того, как вы закончите обучение в школе.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Что, по вашему мнению, нужно для того, чтобы атомная промышленность стала ещё более безопасной и экологически чистой?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Спасибо вам за такие интересные мысли и давайте запишем их в тетради.

Слово педагога: Хорошо! Сегодня вы встречались с аббревиатурой СПО. Она расшифровывается как среднее профессиональное образование. То есть это образование вы можете получить уже после 9-го класса, поступив в колледж или техникум по выбранной специальности. Есть также аббревиатура ВО — высшее образование. Его можно получить после 11-го класса в вузе или после обучения в колледже. Давайте посмотрим на слайд и отметим, какие направления подготовки в атомной сфере относятся к СПО.

Педагог выводит на экран слайд.

Слово педагога: В перечне есть профессии и специальности среднего профессионального образования, а есть направления подготовки и специальности высшего образования.

Укажите, что относится к СПО, а что к ВО.

Атомные электрические станции и установки (СПО)

Радиационная безопасность (СПО)

Ядерная энергетика и теплофизика

Ядерные физика и технологии

Ядерные реакторы и материалы

Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Технологии разделения изотопов и ядерное топливо

Электроника и автоматика физических установок

Слово педагога: Какие направления вы отметили?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Молодцы! Действительно, первые два направления подготовки относятся к специальному профессиональному образованию — СПО. Давайте зафиксируем это в тетрадях.

Педагог демонстрирует слайд с ответами. Обучающиеся фиксируют направления подготовки в тетрадях.

Итоговое слово педагога

Слово педагога: Ребята, спасибо вам за интерес и вовлечённость. Сегодня мы поговорили об очень важной для нашей страны отрасли индустриальной среды — атомной промышленности. Мы живём в эпоху, когда лучшие умы планеты борются за сохранение и приумножение природных ресурсов. Энергия — это топливо, которое позволяет бесперебойно работать многим жизненно важным системам, и каждый из нас ежедневно пользуется их благами. Благодаря достижениям атомной промышленности развиваются медицина, сельское хозяйство, добываются полезные ископаемые. От того, как будут

развиваться атомные технологии, зависит и экономика страны, и её безопасность, и экология.

Не зря ядерную энергетику называют чистой!

Сегодня вы узнали, как можно реализовать себя в этой сфере, познакомились с некоторыми актуальными профессиями и вариантами получения образования. Теперь вы можете

углубиться в тему и поизучать материалы, которые есть в интернете в свободном доступе.

Уверен(а), вы откроете для себя ещё немало интересного.

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: Добрый день, друзья! В прошлый раз мы с вами изучали Аграрную среду, растениеводство и садоводство. Сегодня на занятии речь пойдёт об Индустриальной среде, которая играет важнейшую роль в экономике и развитии нашей страны, а также оказывает значительное влияние на каждого из нас.

Из видеороликов и активностей вы узнаете много нового и интересного. Возможно, именно сегодня вы сможете выбрать профессию, о которой мечтали. Готовы? Тогда начнём!

Слово педагога: Друзья, чтобы лучше понять, что такое Индустриальная среда, давайте углубимся в этимологию слова «индустриальный». Как вам кажется, откуда оно к нам пришло и что означает в современном понимании?

Обсуждение в классе.

Слово педагога: Верно! Слово «индустриальный» происходит от латинского слова *industria*, что означает «усердие» или «трудолюбие». Индустриальный в современном понимании означает связанный с промышленностью и производством. Часто это слово используется для описания технологий, эпох (например, «индустриальная революция»), а также различных отраслей экономики, связанных с производством товаров.

Вовлекающий интерактив

Слово педагога: А теперь давайте рассмотрим Индустриальную среду как комплексную систему, включающую в себя несколько отраслей и подотраслей, каждая из которых играет важную роль в развитии экономики и обеспечении нас жизненно важными товарами. Запишите её название в своих тетрадях.

Слово педагога: Предлагаю проверить ваши знания и интуицию! Давайте поделимся на группы по пять-шесть человек. Сейчас вы получите (увидите на экране) обширный список отраслей. Конечно же, это не все отрасли, которые существуют, однако наша с вами задача — определить какие из них входят в Индустриальную среду, а какие нет. Дам подсказку — Индустриальная среда включает в себя пять основных отраслей.

Педагог демонстрирует слайд или раздаёт распечатанный список по группам.

Обучающиеся выполняют задание. Представители групп могут озвучить свои ответы по окончании времени задания. Выделенное время на задание — 1 минута. Обучающиеся фиксируют ответы в своей рабочей тетради.

Задание: среди множества отраслей выберите те, что относятся к **Индустриальной среде**.

Тяжёлая промышленность

Сервис и торговля

Экология

Госслужба

Туризм и индустрия гостеприимства

Строительство, архитектура, благоустройство

Пищевая промышленность

Сфера образования

Машиностроение

Вооружённые силы

Атомная промышленность

Медицина и телемедицина

Юриспруденция и право

Лёгкая промышленность

Культура и искусство

Добыча и переработка полезных ископаемых

Фармакология

Телеком и ИТ

Кибербезопасность (информационная безопасность)

Транспорт, транспортная инфраструктура

Ответы:

Тяжёлая промышленность

Машиностроение

Атомная промышленность

Лёгкая промышленность

Добыча и переработка полезных ископаемых

Ответы представителей групп. Педагог может попросить отвечающих рассказать, чем занимается та или иная отрасль.

Слово педагога: Давайте сверимся. Начнём с отрасли добыча и переработка полезных ископаемых. Эта отрасль занимается тем, что добывает из земли важные ресурсы, такие как нефть, газ, металлы и минералы, а затем перерабатывает их для использования в нашей повседневной жизни.

Дальше — тяжёлая и лёгкая промышленность. Тяжёлая промышленность занимается производством крупных и мощных механизмов, оборудования, а также их обслуживанием. Лёгкая промышленность создаёт повседневные товары, например одежду, обувь, бытовую технику.

Машиностроение. Эта отрасль занимается разработкой, производством и обслуживанием машин и оборудования. Внутри машиностроения существуют несколько подотраслей — например, авиастроение, занимающееся производством самолётов; судостроение, которое строит корабли и суда; автомобилестроение, ответственное за создание автомобилей.

И, наконец, атомная промышленность — это отрасль, которая использует атомную энергию для различных целей, например производство электроэнергии, создание ядерного топлива, развитие ядерных технологий и обеспечение безопасности.

Вот мы и подошли с вами к общему определению Индустриальной среды. Это мир, в котором мы живём, мир труда, технологий и производства, который производит практически всё.

Слово педагога: Мы с вами вспомнили (узнали), что такое индустриальная среда и какие отрасли в нее входят. А теперь давайте запишем в тетрадях тему сегодняшнего занятия — «Атомная промышленность». Наверняка вам приходилось слышать это словосочетание, что вы знаете об этой отрасли?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Молодцы, хорошие варианты ответов! Атомная промышленность — это интересная и высокотехнологичная отрасль, она обеспечивает нас чистой и мощной энергией, которая используется для обогрева домов, работы заводов и даже для зарядки наших телефонов! Помимо этого, атомная промышленность вносит огромный вклад в медицинскую науку, помогая создавать радиофармпрепараты для диагностики и лечения различных заболеваний.

А о том, как же сегодня развивается атомная промышленность в нашей стране, узнаем из видеоролика. Будьте внимательными, чтобы ответить на несколько вопросов после

просмотра. Внимание на экран!

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, и 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. Если взять всю энергию, которую можно получить из ископаемого топлива на нашей планете, то на уран придётся целых 87%. Для сравнения, доля нефти — меньше 1%! И это ещё не всё. Урана на нашей планете больше, чем золота, в целых 600 раз!

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

Сейчас в России 11 атомных электростанций, которые вырабатывают около 20% всего производимого электричества. Многие атомные станции в нашей стране уникальны: например, Кольская АЭС — самая северная АЭС в Европейской части России, ПАТЭС на Чукотке — единственная плавучая АЭС в мире, а Билибинская АЭС — единственная в мире атомная станция в зоне вечной мерзлоты.

Наша страна — мировой лидер по количеству энергоблоков, сооружаемых не только в России, но и за рубежом. Всё дело в том, что строить АЭС — дорого, долго и очень сложно. Именно наша страна обладает уникальным опытом и всеми мощностями для таких масштабных проектов. По количеству заказов на сооружение АЭС «Росатом» занимает первое место в мире и второе место в мире по добыче урана. И только у нашей страны есть атомный ледокольный флот.

Но и этим атомные технологии не ограничиваются. Сегодня человечество умеет использовать пар, который образуется во время работы АЭС, для опреснения морской воды. Радиоактивные элементы активно 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 атомная отрасль в России представляет собой не просто крупный промышленный кластер, но и целый мир высоких технологий и перспектив. Это мир, который насчитывает более 460 предприятий, работающих под эгидой госкорпорации «Росатом». Здесь 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.

И этот мир открыт для вас, выпускников старших классов. В России запускаются амбициозные проекты, такие как строительство новых атомных станций, создание реакторов будущего, а также разработка передовых технологий в области ядерной медицины, сельского хозяйства, создания новых материалов, квантовых компьютеров и даже космоса. Вы сможете не только увидеть, как меняется мир вокруг вас, но и быть соавторами этих изменений.

Обсуждение ролика

Слово педагога: Какие интересные факты запомнились вам больше всего? О каких крупных проектах, над которыми трудятся огромные команды людей, вы узнали?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Молодцы, друзья! Так что, когда вы пользуетесь современными технологиями, не забудьте про атомную промышленность. Она ближе, чем кажется, и делает нашу жизнь лучше каждый день!

А теперь проверим вашу внимательность. Друзья, давайте вспомним, сколько атомных электростанций в России?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: 11.

Слово педагога: Каким излучением обрабатывают семена?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: ионизирующим.

Слово педагога: Сколько тысяч человек работает в атомной промышленности?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: более 400 000.

Основная часть

Слово педагога

Слово педагога: Друзья, а вы знали, что ключевыми предприятиями атомной промышленности являются атомные электростанции или коротко — АЭС? Эти невероятные объекты производят огромное количество энергии, используя силу атомных реакций. Они отличаются высокой эффективностью и низким уровнем выбросов вредных веществ, что помогает нашей планете оставаться здоровой. Кстати, в Калужской области есть Обнинская атомная электростанция, которой в этом году исполняется 70 лет. Сейчас здесь работают музей и исследовательский центр. Возможно, у кого-нибудь из вас будет возможность посетить станцию, а потом рассказать об этом 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 не только строительством АЭС. Будьте внимательны, чтобы ответить на несколько вопросов после просмотра видео. Внимание на экран!

Видеоролик о предприятии

Обсуждение ролика

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? Где они могли учиться? Что их мотивирует работать в данной отрасли? Ответы обучающихся.*

Групповая работа

Задание №1 — перерисуйте две колонки в свою рабочую тетрадь. Для проведения данного интерактива педагог предварительно демонстрирует слайд с заданием №2, где будут указаны профессии атомной промышленности (или переносит информацию на доску, а обучающиеся будут фиксировать эти задания в своей рабочей тетради). Если в какой-то момент становится понятно, что обучающиеся затрудняются распределить профессии по колонкам, педагог использует материал-подсказку ниже — зачитывает описания профессий, а обучающиеся будут соотносить.

Слово педагога: Друзья, давайте погрузимся немного глубже в мир профессий атомной промышленности! Предлагаю подумать и распределить указанные профессии по двум колонкам. Перерисуйте в рабочую тетрадь две колонки. В первой колонке укажите

профессии, которые нужны для работы именно на АЭС. Во второй — другие профессии, которые используются в атомной отрасли. Можете советоваться с соседом или соседкой по парте.

Подсказка для педагога:

Инженер-радиолог — специалист, который проводит измерения радиационных уровней, оценивает радиационную обстановку, следит за соблюдением норм радиационной безопасности.

Физик-ядерщик — специалист, который исследует и анализирует процессы, происходящие в реакторе, следит за ядерными реакциями, помогает оптимизировать работу реактора и улучшать его безопасность.

Оператор реакторного отделения — специалист, который контролирует работу ядерного реактора, следит за его параметрами и обеспечивает безопасную эксплуатацию.

Инженер-строитель — специалист, который проектирует объекты АЭС и контролирует их строительство, обеспечивает соблюдение строительных норм и стандартов.

Инженер-дефектоскопист — специалист, который занимается выявлением дефектов, механических повреждений на АЭС. Для этого он использует различные методы и приборы неразрушающего контроля, то есть такие, которые не повреждают объект исследования.

Инженер-ядерщик — специалист, который проектирует, строит и обслуживает атомные реакторы, следит за их безопасностью и эффективностью.

Оператор ядерного реактора — специалист, который контролирует работу ядерного реактора на атомной электростанции. Его обязанности включают обеспечение безопасности, мониторинг и регулирование всех аспектов работы реактора.

Специалист по радиационной безопасности — специалист, ответственный за защиту людей и окружающей среды от вредного воздействия ионизирующего излучения.

Инженер сварочного производства — специалист, ответственный за разработку, организацию и контроль процессов сварки в различных отраслях промышленности. Его работа включает в себя как теоретические аспекты проектирования сварочных процессов, так и практические аспекты их реализации на производстве.

Инженер-теплотехник — специалист, занимающийся разработкой, проектированием, эксплуатацией и обслуживанием теплотехнических систем и оборудования. Его работа включает в себя различные аспекты теплотехники, такие как системы отопления, вентиляции и кондиционирования, а также энергетические установки.

Инженер турбинных установок — специалист, который занимается проектированием, эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом турбинных систем. Турбинные установки применяются в различных отраслях, включая энергетическую, авиационную, морскую и другие.

Капитан атомного ледокола — специалист, который управляет атомным ледоколом, используемым для проводки судов через арктические льды, обеспечения навигации и доставки грузов в удалённые районы.

Специалист по ядерным материалам — специалист, исследующий и разрабатывающий новые ядерные материалы, которые могут быть использованы в реакторах, медицинских и промышленных приложениях.

Специалист по ядерной медицине — это специалист, который использует радиоактивные изотопы для диагностики и лечения заболеваний, разрабатывает новые методы медицинского применения ядерных технологий.

Инженер по переработке ядерного топлива — это специалист, который занимается переработкой отработанного ядерного топлива для повторного использования и утилизации отходов.

Инженер-исследователь термоядерного синтеза — это специалист, который работает над созданием и разработкой термоядерных реакторов для получения энергии из термоядерного синтеза.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Друзья, работа в атомной отрасли требует особого набора качеств и навыков из-за высокой ответственности, специфических условий труда и строгих требований безопасности. Как вы считаете, какие профессионально важные качества нужны для профессий в атомной отрасли?

Ответы обучающихся. Педагог корректирует ответы, фиксируя границы знаний обучающихся.

Педагог демонстрирует **слайд с качествами**.

Подсказка для педагога:

Техническая компетентность

Глубокие знания в области физики и инженерии: понимание принципов работы ядерных реакторов, радиационной безопасности и ядерных технологий.

Профессиональные навыки: способность работать с высокотехнологичным оборудованием и проводить сложные расчёты.

Внимательность к деталям

Точность и скрупулёзность: точное соблюдение процедур и инструкций, особенно при выполнении операций, связанных с радиационной безопасностью.

Наблюдательность: способность замечать малейшие изменения в параметрах работы оборудования и быстро реагировать на них.

Ответственность и надёжность

Высокая степень ответственности: осознание важности своей работы и потенциальных последствий ошибок.

Дисциплинированность: строгое соблюдение правил и норм безопасности.

Аналитические способности

Умение анализировать: способность проводить анализ данных, оценивать риски и принимать взвешенные решения.

Решение проблем: навыки в разработке и реализации решений для сложных технических задач.

Коммуникационные навыки

Эффективное общение: способность ясно и точно передавать информацию, особенно в условиях, требующих быстрого принятия решений.

Командная работа: умение работать в команде, координировать действия с коллегами и руководством.

Стрессоустойчивость

Способность работать под давлением: умение сохранять спокойствие и эффективно действовать в стрессовых или аварийных ситуациях.

Управление стрессом: навыки управления своим эмоциональным состоянием.

Физическая выносливость

Здоровье и физическая форма: поддержание хорошего физического состояния, так как работа может требовать длительного пребывания в специфических условиях (например, в защитной одежде).

Этичность и честность

Профессиональная этика: честность и открытость в выполнении своих обязанностей, соблюдение принципов профессиональной этики.

Ответственное отношение к информации: соблюдение конфиденциальности и правильное обращение с чувствительной информацией.

Обучаемость и желание учиться

Постоянное обучение: готовность к постоянному обучению и повышению квалификации, так как технологии и методы работы постоянно совершенствуются.

Адаптивность: способность быстро адаптироваться к новым технологиям и изменениям в отрасли.

Слово педагога: Молодцы, друзья! Здорово, что вы так активны и готовы знакомиться с новыми для себя профессиями атомной промышленности! А как вам кажется, что может дать атомная промышленность тому, кто хочет получить высшее образование?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Сегодня атомная промышленность играет ключевую роль в современной экономике и развитии страны и её регионов. Она открывает большие возможности для развития и создания своих собственных ресурсов. Таким образом, развитие атомной промышленности не только способствует обеспечению энергетической независимости, но и

имеет потенциал для создания новых технологий и применений, которые могут быть востребованы в различных отраслях, таких как медицина, космическая техника и другие сферы науки и промышленности.

И да, вы правы, получив высшее образование, вы сможете принимать участие в этих процессах. Вы будете разрабатывать новые технологии, улучшать производство и делать нашу экономику сильнее.

Хорошо, но как же выбрать нужное образование?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Прежде чем мы с вами перейдём к следующей части занятия, давайте вспомним что такое УГСН? Вы уже много раз слышали об этом понятии — теперь попробуйте сформулировать его определение сами простыми словами.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: УГСН — укрупнённые группы специальностей и направлений. Простыми словами — группа родственных профессий, специальностей и направлений подготовки, которые объединяются в нечто большее — области образования.

Давайте посмотрим, как можно сориентироваться в выборе образования и какие УГСН относятся к атомной отрасли. Попробуйте сначала самостоятельно проанализировать таблицу и отметить для себя, какие УГСН связаны с вашими интересами и профилями обучения. А ещё лучше, если вы будете советоваться и анализировать таблицу вместе с соседом или соседкой по парте.

Самостоятельная работа обучающихся с материалами. Время на работу — 2 минуты.

Слово педагога: Прежде чем мы обсудим, что у вас получилось, давайте посмотрим видеоролик о том, что такое УГСН и какие направления образования могут понадобиться для реализации в атомной отрасли.

Видеоролик «Какие направления образования необходимы для реализации в атомной промышленности?»

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!

Для старшеклассников, которые задумываются о своем будущем, атомная отрасль открывает двери в мир, где можно не только построить карьеру, но и внести вклад в

развитие высоких технологий, которые формируют наше завтра.

Кроме того, атомная промышленность — это сообщество лучших умов и профессионалов.

Работая в команде с учеными, инженерами и экспертами, вы будете участвовать в проектах, которые задают тренды в мировой энергетике и безопасности, медицине, экологии и сельском хозяйстве. Это шанс стать специалистом, чьи навыки и знания ценятся на международном уровне.

А чтобы начать действовать — вам совершенно необязательно дожидаться поступления, начинать вы можете и сейчас: у Росатома существуют профессиональные пробы, открытые лекции, инженерные и проектные смены, чемпионаты, олимпиады, конкурсы, занятия в лабораториях и мастерских. Многие доступны в формате онлайн.

Поступать можно как в университеты, так и в колледжи и на программы профессионалитета. Обучение ведётся не только по атомным специальностям, но и по направлениям, связанным с развитием передовых технологий, таких как информационные технологии, материалы и конструкции, инженерные дисциплины и кибербезопасность. Обучение ведётся не только по атомным специальностям, но и по направлениям, связанным с развитием передовых технологий, таких как информационные технологии, материаловедение, инженерные дисциплины и кибербезопасность. «Росатом» активно работает более чем с 40 вузами по всей России. Кроме того, несколько десятков передовых университетов, колледжей, программ профессионалитета находятся в городах «Росатома». Здесь созданы комфортные условия для жизни, а также современная инфраструктура для студентов и профессионалов.

Выбирая образование, не забывайте про Укрупненные группы специальностей и направлений подготовки (УГСН). Такая классификация объединяет похожие профессии и области знаний в крупные группы. В атомной промышленности особенно группы, которые вы видите на экране:

СПО

14.02.01. Атомные электрические станции и установки

14.02.02. Радиационная безопасность»

Бакалавриат

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

14.03.02 Ядерные физика и технологии

Специалитет

14.05.01 Ядерные реакторы и материалы

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

14.05.03 Технологии разделения изотопов и ядерное топливо

14.05.04 Электроника и автоматика физических установок

Но также вы можете выбрать и группы специальностей, которые не являются ядерными, но тем не менее всё равно очень ценятся в атомной отрасли. Например, те, которые вы видите на экране. А всего в корпорации «Росатом» востребовано более 170 специальностей высшего образования по более чем 30 укрупнённым группам.

13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

09.00.00 Информатика и вычислительная техника

18.00.00 Химические технологии

08.00.00 Техника и технологии строительства

11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

01.00.00 Математика и механика

03.00.00 Физика и астрономия

В России есть немало учебных заведений, которые готовят специалистов для атомной отрасли. Каждое из них предлагает уникальные программы и возможности для студентов, стремящихся стать частью этой динамично развивающейся сферы.

Вы получите не только качественное образование, но и возможность участвовать в исследовательских проектах, стажироваться на крупнейших предприятиях атомной промышленности и уже на старте своей карьеры войти в команду профессионалов, которыми гордится вся страна.

Обсуждение ролика

Слово педагога: Друзья, в данном ролике вы увидели только несколько примеров направлений образования. Полный список УГСН вы сейчас увидите на экране. Запишите те варианты, которые могут быть для вас интересны.

Используйте слайд «УГСН» (Росатом).

Укрупненные группы специальностей высшего образования, востребованные в «Росатоме» (по уменьшению потребностей в наборе):

14.00.00 — Ядерная энергетика и технологии

13.00.00 — Электро- и теплоэнергетика

09.00.00 — Информатика и вычислительная техника

15.00.00 — Машиностроение

18.00.00 — Химические технологии

08.00.00 — Техника и технологии строительства

11.00.00 — Электроника, радиотехника и системы связи

01.00.00 — Математика и механика

03.00.00 — Физика и астрономия

22.00.00 — Технологии материалов

26.00.00 — Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта
12.00.00 — Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
38.00.00 — Экономика и управление
10.00.00 — Информационная безопасность
04.00.00 — Химия
27.00.00 — Управление в технических системах
24.00.00 —Авиационная и ракетно-космическая техника
20.00.00 — Техносферная безопасность и природообустройство
05.00.00 — Науки о земле
16.00.00 — Физико-технические науки и технологии
07.00.00 — Архитектура
21.00.00 — Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия
17.00.00 — Оружие и системы вооружения
02.00.00 — Компьютерные и информационные науки
41.00.00 — Политические науки и регионоведение
23.00.00 — Техника и технологии наземного транспорта
40.00.00 — Юриспруденция
28.00.00 — Нанотехнологии и наноматериалы
42.00.00 — Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело
31.00.00 — Клиническая медицина

Слово педагога: Итак, какие направления образования, необходимые для реализации в атомной промышленности, вы отметили для себя?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Друзья, хочу обратить ваше внимание на то, что к одной и той же профессии атомной промышленности можно прийти через разные УГСН, и это также даёт вам дополнительные возможности для манёвров, в том числе и по выбору разных вариантов ЕГЭ. Например, к профессии физика-ядерщика можно прийти, обучаясь на следующих УГСН:

01.03.02 — «Прикладная математика и информатика»;

14.03.02 — «Ядерные физика и технологии».

Слово педагога: Напоминаю, что в тесте «Мои интересы» как раз были представлены рекомендованные вам УГСН, о которых сейчас идёт речь. Это вполне нормально, что у некоторых из вас интересы не будут связаны с УГСН атомной промышленности, но у вас могут быть интересы, связанные с УГСН на стыке с атомной промышленностью. Важно помнить, что даже если атомная отрасль не слишком интересна вам напрямую, есть варианты найти в ней себя с другими интересами.

Слово педагога: А теперь даю вам ещё минутку на то, чтобы взглянуть на таблицу УГСН под новым углом, и мы вместе обсудим, что у вас получилось.

Ответы обучающихся. Все обсуждают, педагог подводит итоги, говорит верные ответы.

Заключительная часть

Подведение итогов. Рефлексия

Слово педагога: Друзья, вы отлично поработали! Мы с вами проделали большой путь от понятия «Индустриальная среда» до того, чем же занимаются люди конкретных профессий в атомной отрасли. Давайте вспомним, что изучали сегодня и что было самым важным на этом занятии лично для вас. Расскажите об этом, пожалуйста.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие перспективы вы видите в развитии атомной энергетики в ближайшие 10–20 лет?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какую роль атомная промышленность играет в энергетической безопасности страны и мира?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Как вы думаете, как будет развиваться ядерная энергетика в условиях роста интереса к альтернативным источникам энергии?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Как атомная промышленность может повлиять на экологию и какие меры могут минимизировать её воздействие?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие профессии в атомной промышленности кажутся вам наиболее интересными и почему?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие возможные карьерные пути открывают для вас образование и работа в области атомной энергетики?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какую ответственность несут специалисты атомной отрасли перед обществом и окружающей средой?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Спасибо вам за такие интересные мысли! Давайте запишем их в тетради.

Итоговое слово педагога

Слово педагога: Дорогие друзья, большое спасибо за это занятие! Сегодня вы познакомились с Индустриальной средой, атомной отраслью, которая в неё входит, и проанализировали то, как можно прийти к любой интересующей вас профессии, даже если она не связана с изучаемой средой напрямую.

Важно помнить, что наша страна стремится к технологической независимости, и индустрия играет в этом ключевую роль. Промышленность не только обеспечивает нас необходимыми товарами и услугами, но и способствует развитию новых технологий и инноваций, которые помогут нам оставаться конкурентоспособными на мировом уровне. Примеры, которые мы рассмотрели, — лишь малая часть того, насколько разнообразны и важны профессии, влияющие на нашу повседневную жизнь и комфорт.

Мне приятно осознавать, что первый шаг к этой отрасли вы сделали сегодня, и он заключался в знакомстве с этими профессиями атомной промышленности. Большое спасибо за вашу прекрасную работу в классе!

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: Добрый день, друзья! В прошлый раз мы с вами изучали Аграрную среду, растениеводство и садоводство. Сегодня на занятии речь пойдёт об Индустриальной среде, которая играет важнейшую роль в экономике и развитии нашей страны, а также оказывает значительное влияние на каждого из нас.

Из видеороликов и активностей вы узнаете много нового и интересного. Возможно, именно сегодня вы сможете выбрать профессию, о которой мечтали. Готовы? Тогда начнём!

Слово педагога: Друзья, чтобы лучше понять, что такое Индустриальная среда, давайте углубимся в этимологию слова «индустриальный». Как вам кажется, откуда оно к нам пришло и что означает в современном понимании?

Обсуждение в классе.

Слово педагога: Верно! Слово «индустриальный» происходит от латинского слова *industria*, что означает «усердие» или «трудолюбие». Индустриальный в современном понимании означает связанный с промышленностью и производством. Часто это слово используется для описания технологий, эпох (например, «индустриальная революция»), а также различных отраслей экономики, связанных с производством товаров.

Вовлекающий интерактив

Слово педагога: А теперь давайте рассмотрим Индустриальную среду как комплексную систему, включающую в себя несколько отраслей и подотраслей, каждая из которых играет важную роль в развитии экономики и обеспечении нас жизненно важными товарами. Запишите её название в своих тетрадях.

Слово педагога: Предлагаю проверить ваши знания и интуицию! Давайте поделимся на группы по пять-шесть человек. Сейчас вы получите (увидите на экране) обширный список отраслей. Конечно же, это не все отрасли, которые существуют, однако наша с вами задача — определить какие из них входят в Индустриальную среду, а какие нет. Дам подсказку — Индустриальная среда включает в себя пять основных отраслей.

Педагог демонстрирует слайд или раздаёт распечатанный список по группам.

Обучающиеся выполняют задание. Представители групп могут озвучить свои ответы по окончании времени задания. Выделенное время на задание — 1 минута. Обучающиеся фиксируют ответы в своей рабочей тетради.

Задание: среди множества отраслей выберите те, что относятся к **Индустриальной среде**.

Тяжёлая промышленность

Сервис и торговля

Экология

Госслужба

Туризм и индустрия гостеприимства

Строительство, архитектура, благоустройство

Пищевая промышленность

Сфера образования

Машиностроение

Вооружённые силы

Атомная промышленность

Медицина и телемедицина

Юриспруденция и право

Лёгкая промышленность

Культура и искусство

Добыча и переработка полезных ископаемых

Фармакология

Телеком и ИТ

Кибербезопасность (информационная безопасность)

Транспорт, транспортная инфраструктура

Ответы:

Тяжёлая промышленность

Машиностроение

Атомная промышленность

Лёгкая промышленность

Добыча и переработка полезных ископаемых

Ответы представителей групп. Педагог может попросить отвечающих рассказать, чем занимается та или иная отрасль.

Слово педагога: Давайте сверимся. Начнём с отрасли добыча и переработка полезных ископаемых. Эта отрасль занимается тем, что добывает из земли важные ресурсы, такие как нефть, газ, металлы и минералы, а затем перерабатывает их для использования в нашей повседневной жизни.

Дальше — тяжёлая и лёгкая промышленность. Тяжёлая промышленность занимается производством крупных и мощных механизмов, оборудования, а также их обслуживанием. Лёгкая промышленность создаёт повседневные товары, например одежду, обувь, бытовую технику.

Машиностроение. Эта отрасль занимается разработкой, производством и обслуживанием машин и оборудования. Внутри машиностроения существуют несколько подотраслей — например, авиастроение, занимающееся производством самолётов; судостроение, которое строит корабли и суда; автомобилестроение, ответственное за создание автомобилей.

И, наконец, атомная промышленность — это отрасль, которая использует атомную энергию для различных целей, например производство электроэнергии, создание ядерного топлива, развитие ядерных технологий и обеспечение безопасности.

Вот мы и подошли с вами к общему определению Индустриальной среды. Это мир, в котором мы живём, мир труда, технологий и производства, который производит практически всё.

Слово педагога: Мы с вами вспомнили (узнали), что такое индустриальная среда и какие отрасли в нее входят. А теперь давайте запишем в тетрадях тему сегодняшнего занятия — «Атомная промышленность». Наверняка вам приходилось слышать это словосочетание, что вы знаете об этой отрасли?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Молодцы, хорошие варианты ответов! Атомная промышленность — это интересная и высокотехнологичная отрасль, она обеспечивает нас чистой и мощной энергией, которая используется для обогрева домов, работы заводов и даже для зарядки наших телефонов! Помимо этого, атомная промышленность вносит огромный вклад в медицинскую науку, помогая создавать радиофармпрепараты для диагностики и лечения различных заболеваний.

А о том, как же сегодня развивается атомная промышленность в нашей стране, узнаем из видеоролика. Будьте внимательными, чтобы ответить на несколько вопросов после

просмотра. Внимание на экран!

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, и 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. Если взять всю энергию, которую можно получить из ископаемого топлива на нашей планете, то на уран придётся целых 87%. Для сравнения, доля нефти — меньше 1%! И это ещё не всё. Урана на нашей планете больше, чем золота, в целых 600 раз!

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

Сейчас в России 11 атомных электростанций, которые вырабатывают около 20% всего производимого электричества. Многие атомные станции в нашей стране уникальны: например, Кольская АЭС — самая северная АЭС в Европейской части России, ПАТЭС на Чукотке — единственная плавучая АЭС в мире, а Билибинская АЭС — единственная в мире атомная станция в зоне вечной мерзлоты.

Наша страна — мировой лидер по количеству энергоблоков, сооружаемых не только в России, но и за рубежом. Всё дело в том, что строить АЭС — дорого, долго и очень сложно. Именно наша страна обладает уникальным опытом и всеми мощностями для таких масштабных проектов. По количеству заказов на сооружение АЭС «Росатом» занимает первое место в мире и второе место в мире по добыче урана. И только у нашей страны есть атомный ледокольный флот.

Но и этим атомные технологии не ограничиваются. Сегодня человечество умеет использовать пар, который образуется во время работы АЭС, для опреснения морской воды. Радиоактивные элементы активно 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 атомная отрасль в России представляет собой не просто крупный промышленный кластер, но и целый мир высоких технологий и перспектив. Это мир, который насчитывает более 460 предприятий, работающих под эгидой госкорпорации «Росатом». Здесь 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.

И этот мир открыт для вас, выпускников старших классов. В России запускаются амбициозные проекты, такие как строительство новых атомных станций, создание реакторов будущего, а также разработка передовых технологий в области ядерной медицины, сельского хозяйства, создания новых материалов, квантовых компьютеров и даже космоса. Вы сможете не только увидеть, как меняется мир вокруг вас, но и быть соавторами этих изменений.

Обсуждение ролика

Слово педагога: Какие интересные факты запомнились вам больше всего? О каких крупных проектах, над которыми трудятся огромные команды людей, вы узнали?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Молодцы, друзья! Так что, когда вы пользуетесь современными технологиями, не забудьте про атомную промышленность. Она ближе, чем кажется, и делает нашу жизнь лучше каждый день!

А теперь проверим вашу внимательность. Друзья, давайте вспомним, сколько атомных электростанций в России?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: 11.

Слово педагога: Каким излучением обрабатывают семена?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: ионизирующим.

Слово педагога: Сколько тысяч человек работает в атомной промышленности?

Ответы обучающихся. Правильный ответ: более 400 000.

Основная часть

Слово педагога

Слово педагога: Друзья, а вы знали, что ключевыми предприятиями атомной промышленности являются атомные электростанции или коротко — АЭС? Эти невероятные объекты производят огромное количество энергии, используя силу атомных реакций. Они отличаются высокой эффективностью и низким уровнем выбросов вредных веществ, что помогает нашей планете оставаться здоровой. Кстати, в Калужской области есть Обнинская атомная электростанция, которой в этом году исполняется 70 лет. Сейчас здесь работают музей и исследовательский центр. Возможно, у кого-нибудь из вас будет возможность посетить станцию, а потом рассказать об этом 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 не только строительством АЭС. Будьте внимательны, чтобы ответить на несколько вопросов после просмотра видео. Внимание на экран!

Видеоролик о предприятии

Обсуждение ролика

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? Где они могли учиться? Что их мотивирует работать в данной отрасли? Ответы обучающихся.*

Групповая работа

Задание №1 — перерисуйте две колонки в свою рабочую тетрадь. Для проведения данного интерактива педагог предварительно демонстрирует слайд с заданием №2, где будут указаны профессии атомной промышленности (или переносит информацию на доску, а обучающиеся будут фиксировать эти задания в своей рабочей тетради). Если в какой-то момент становится понятно, что обучающиеся затрудняются распределить профессии по колонкам, педагог использует материал-подсказку ниже — зачитывает описания профессий, а обучающиеся будут соотносить.

Слово педагога: Друзья, давайте погрузимся немного глубже в мир профессий атомной промышленности! Предлагаю подумать и распределить указанные профессии по двум колонкам. Перерисуйте в рабочую тетрадь две колонки. В первой колонке укажите

профессии, которые нужны для работы именно на АЭС. Во второй — другие профессии, которые используются в атомной отрасли. Можете советоваться с соседом или соседкой по парте.

Подсказка для педагога:

Инженер-радиолог — специалист, который проводит измерения радиационных уровней, оценивает радиационную обстановку, следит за соблюдением норм радиационной безопасности.

Физик-ядерщик — специалист, который исследует и анализирует процессы, происходящие в реакторе, следит за ядерными реакциями, помогает оптимизировать работу реактора и улучшать его безопасность.

Оператор реакторного отделения — специалист, который контролирует работу ядерного реактора, следит за его параметрами и обеспечивает безопасную эксплуатацию.

Инженер-строитель — специалист, который проектирует объекты АЭС и контролирует их строительство, обеспечивает соблюдение строительных норм и стандартов.

Инженер-дефектоскопист — специалист, который занимается выявлением дефектов, механических повреждений на АЭС. Для этого он использует различные методы и приборы неразрушающего контроля, то есть такие, которые не повреждают объект исследования.

Инженер-ядерщик — специалист, который проектирует, строит и обслуживает атомные реакторы, следит за их безопасностью и эффективностью.

Оператор ядерного реактора — специалист, который контролирует работу ядерного реактора на атомной электростанции. Его обязанности включают обеспечение безопасности, мониторинг и регулирование всех аспектов работы реактора.

Специалист по радиационной безопасности — специалист, ответственный за защиту людей и окружающей среды от вредного воздействия ионизирующего излучения.

Инженер сварочного производства — специалист, ответственный за разработку, организацию и контроль процессов сварки в различных отраслях промышленности. Его работа включает в себя как теоретические аспекты проектирования сварочных процессов, так и практические аспекты их реализации на производстве.

Инженер-теплотехник — специалист, занимающийся разработкой, проектированием, эксплуатацией и обслуживанием теплотехнических систем и оборудования. Его работа включает в себя различные аспекты теплотехники, такие как системы отопления, вентиляции и кондиционирования, а также энергетические установки.

Инженер турбинных установок — специалист, который занимается проектированием, эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом турбинных систем. Турбинные установки применяются в различных отраслях, включая энергетическую, авиационную, морскую и другие.

Капитан атомного ледокола — специалист, который управляет атомным ледоколом, используемым для проводки судов через арктические льды, обеспечения навигации и доставки грузов в удалённые районы.

Специалист по ядерным материалам — специалист, исследующий и разрабатывающий новые ядерные материалы, которые могут быть использованы в реакторах, медицинских и промышленных приложениях.

Специалист по ядерной медицине — это специалист, который использует радиоактивные изотопы для диагностики и лечения заболеваний, разрабатывает новые методы медицинского применения ядерных технологий.

Инженер по переработке ядерного топлива — это специалист, который занимается переработкой отработанного ядерного топлива для повторного использования и утилизации отходов.

Инженер-исследователь термоядерного синтеза — это специалист, который работает над созданием и разработкой термоядерных реакторов для получения энергии из термоядерного синтеза.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Друзья, работа в атомной отрасли требует особого набора качеств и навыков из-за высокой ответственности, специфических условий труда и строгих требований безопасности. Как вы считаете, какие профессионально важные качества нужны для профессий в атомной отрасли?

Ответы обучающихся. Педагог корректирует ответы, фиксируя границы знаний обучающихся.

Педагог демонстрирует **слайд с качествами.**

Подсказка для педагога:

Техническая компетентность

Глубокие знания в области физики и инженерии: понимание принципов работы ядерных реакторов, радиационной безопасности и ядерных технологий.

Профессиональные навыки: способность работать с высокотехнологичным оборудованием и проводить сложные расчёты.

Внимательность к деталям

Точность и скрупулёзность: точное соблюдение процедур и инструкций, особенно при выполнении операций, связанных с радиационной безопасностью.

Наблюдательность: способность замечать малейшие изменения в параметрах работы оборудования и быстро реагировать на них.

Ответственность и надёжность

Высокая степень ответственности: осознание важности своей работы и потенциальных последствий ошибок.

Дисциплинированность: строгое соблюдение правил и норм безопасности.

Аналитические способности

Умение анализировать: способность проводить анализ данных, оценивать риски и принимать взвешенные решения.

Решение проблем: навыки в разработке и реализации решений для сложных технических задач.

Коммуникационные навыки

Эффективное общение: способность ясно и точно передавать информацию, особенно в условиях, требующих быстрого принятия решений.

Командная работа: умение работать в команде, координировать действия с коллегами и руководством.

Стрессоустойчивость

Способность работать под давлением: умение сохранять спокойствие и эффективно действовать в стрессовых или аварийных ситуациях.

Управление стрессом: навыки управления своим эмоциональным состоянием.

Физическая выносливость

Здоровье и физическая форма: поддержание хорошего физического состояния, так как работа может требовать длительного пребывания в специфических условиях (например, в защитной одежде).

Этичность и честность

Профессиональная этика: честность и открытость в выполнении своих обязанностей, соблюдение принципов профессиональной этики.

Ответственное отношение к информации: соблюдение конфиденциальности и правильное обращение с чувствительной информацией.

Обучаемость и желание учиться

Постоянное обучение: готовность к постоянному обучению и повышению квалификации, так как технологии и методы работы постоянно совершенствуются.

Адаптивность: способность быстро адаптироваться к новым технологиям и изменениям в отрасли.

Слово педагога: Молодцы, друзья! Здорово, что вы так активны и готовы знакомиться с новыми для себя профессиями атомной промышленности! А как вам кажется, что может дать атомная промышленность тому, кто хочет получить высшее образование?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Сегодня атомная промышленность играет ключевую роль в современной экономике и развитии страны и её регионов. Она открывает большие возможности для развития и создания своих собственных ресурсов. Таким образом, развитие атомной промышленности не только способствует обеспечению энергетической независимости, но и

имеет потенциал для создания новых технологий и применений, которые могут быть востребованы в различных отраслях, таких как медицина, космическая техника и другие сферы науки и промышленности.

И да, вы правы, получив высшее образование, вы сможете принимать участие в этих процессах. Вы будете разрабатывать новые технологии, улучшать производство и делать нашу экономику сильнее.

Хорошо, но как же выбрать нужное образование?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Прежде чем мы с вами перейдём к следующей части занятия, давайте вспомним что такое УГСН? Вы уже много раз слышали об этом понятии — теперь попробуйте сформулировать его определение сами простыми словами.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: УГСН — укрупнённые группы специальностей и направлений. Простыми словами — группа родственных профессий, специальностей и направлений подготовки, которые объединяются в нечто большее — области образования.

Давайте посмотрим, как можно сориентироваться в выборе образования и какие УГСН относятся к атомной отрасли. Попробуйте сначала самостоятельно проанализировать таблицу и отметить для себя, какие УГСН связаны с вашими интересами и профилями обучения. А ещё лучше, если вы будете советоваться и анализировать таблицу вместе с соседом или соседкой по парте.

Самостоятельная работа обучающихся с материалами. Время на работу — 2 минуты.

Слово педагога: Прежде чем мы обсудим, что у вас получилось, давайте посмотрим видеоролик о том, что такое УГСН и какие направления образования могут понадобиться для реализации в атомной отрасли.

Видеоролик «Какие направления образования необходимы для реализации в атомной промышленности?»

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!

Для старшеклассников, которые задумываются о своем будущем, атомная отрасль открывает двери в мир, где можно не только построить карьеру, но и внести вклад в

развитие высоких технологий, которые формируют наше завтра.

Кроме того, атомная промышленность — это сообщество лучших умов и профессионалов.

Работая в команде с учеными, инженерами и экспертами, вы будете участвовать в проектах, которые задают тренды в мировой энергетике и безопасности, медицине, экологии и сельском хозяйстве. Это шанс стать специалистом, чьи навыки и знания ценятся на международном уровне.

А чтобы начать действовать — вам совершенно необязательно дожидаться поступления, начинать вы можете и сейчас: у Росатома существуют профессиональные пробы, открытые лекции, инженерные и проектные смены, чемпионаты, олимпиады, конкурсы, занятия в лабораториях и мастерских. Многие доступны в формате онлайн.

Поступать можно как в университеты, так и в колледжи и на программы профессионалитета. Обучение ведётся не только по атомным специальностям, но и по направлениям, связанным с развитием передовых технологий, таких как информационные технологии, материалы и конструкции, инженерные дисциплины и кибербезопасность. Обучение ведётся не только по атомным специальностям, но и по направлениям, связанным с развитием передовых технологий, таких как информационные технологии, материаловедение, инженерные дисциплины и кибербезопасность. «Росатом» активно работает более чем с 40 вузами по всей России. Кроме того, несколько десятков передовых университетов, колледжей, программ профессионалитета находятся в городах «Росатома». Здесь созданы комфортные условия для жизни, а также современная инфраструктура для студентов и профессионалов.

Выбирая образование, не забывайте про Укрупненные группы специальностей и направлений подготовки (УГСН). Такая классификация объединяет похожие профессии и области знаний в крупные группы. В атомной промышленности особенно группы, которые вы видите на экране:

СПО

14.02.01. Атомные электрические станции и установки

14.02.02. Радиационная безопасность»

Бакалавриат

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

14.03.02 Ядерные физика и технологии

Специалитет

14.05.01 Ядерные реакторы и материалы

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

14.05.03 Технологии разделения изотопов и ядерное топливо

14.05.04 Электроника и автоматика физических установок

Но также вы можете выбрать и группы специальностей, которые не являются ядерными, но тем не менее всё равно очень ценятся в атомной отрасли. Например, те, которые вы видите на экране. А всего в корпорации «Росатом» востребовано более 170 специальностей высшего образования по более чем 30 укрупнённым группам.

13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

09.00.00 Информатика и вычислительная техника

18.00.00 Химические технологии

08.00.00 Техника и технологии строительства

11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

01.00.00 Математика и механика

03.00.00 Физика и астрономия

В России есть немало учебных заведений, которые готовят специалистов для атомной отрасли. Каждое из них предлагает уникальные программы и возможности для студентов, стремящихся стать частью этой динамично развивающейся сферы.

Вы получите не только качественное образование, но и возможность участвовать в исследовательских проектах, стажироваться на крупнейших предприятиях атомной промышленности и уже на старте своей карьеры войти в команду профессионалов, которыми гордится вся страна.

Обсуждение ролика

Слово педагога: Друзья, в данном ролике вы увидели только несколько примеров направлений образования. Полный список УГСН вы сейчас увидите на экране. Запишите те варианты, которые могут быть для вас интересны.

Используйте слайд «УГСН» (Росатом).

Укрупненные группы специальностей высшего образования, востребованные в «Росатоме» (по уменьшению потребностей в наборе):

14.00.00 — Ядерная энергетика и технологии

13.00.00 — Электро- и теплоэнергетика

09.00.00 — Информатика и вычислительная техника

15.00.00 — Машиностроение

18.00.00 — Химические технологии

08.00.00 — Техника и технологии строительства

11.00.00 — Электроника, радиотехника и системы связи

01.00.00 — Математика и механика

03.00.00 — Физика и астрономия

22.00.00 — Технологии материалов

26.00.00 — Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта
12.00.00 — Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
38.00.00 — Экономика и управление
10.00.00 — Информационная безопасность
04.00.00 — Химия
27.00.00 — Управление в технических системах
24.00.00 —Авиационная и ракетно-космическая техника
20.00.00 — Техносферная безопасность и природообустройство
05.00.00 — Науки о земле
16.00.00 — Физико-технические науки и технологии
07.00.00 — Архитектура
21.00.00 — Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия
17.00.00 — Оружие и системы вооружения
02.00.00 — Компьютерные и информационные науки
41.00.00 — Политические науки и регионоведение
23.00.00 — Техника и технологии наземного транспорта
40.00.00 — Юриспруденция
28.00.00 — Нанотехнологии и наноматериалы
42.00.00 — Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело
31.00.00 — Клиническая медицина

Слово педагога: Итак, какие направления образования, необходимые для реализации в атомной промышленности, вы отметили для себя?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Друзья, хочу обратить ваше внимание на то, что к одной и той же профессии атомной промышленности можно прийти через разные УГСН, и это также даёт вам дополнительные возможности для манёвров, в том числе и по выбору разных вариантов ЕГЭ. Например, к профессии физика-ядерщика можно прийти, обучаясь на следующих УГСН:

01.03.02 — «Прикладная математика и информатика»;

14.03.02 — «Ядерные физика и технологии».

Слово педагога: Напоминаю, что в тесте «Мои интересы» как раз были представлены рекомендованные вам УГСН, о которых сейчас идёт речь. Это вполне нормально, что у некоторых из вас интересы не будут связаны с УГСН атомной промышленности, но у вас могут быть интересы, связанные с УГСН на стыке с атомной промышленностью. Важно помнить, что даже если атомная отрасль не слишком интересна вам напрямую, есть варианты найти в ней себя с другими интересами.

Слово педагога: А теперь даю вам ещё минутку на то, чтобы взглянуть на таблицу УГСН под новым углом, и мы вместе обсудим, что у вас получилось.

Ответы обучающихся. Все обсуждают, педагог подводит итоги, говорит верные ответы.

Заключительная часть

Подведение итогов. Рефлексия

Слово педагога: Друзья, вы отлично поработали! Мы с вами проделали большой путь от понятия «Индустриальная среда» до того, чем же занимаются люди конкретных профессий в атомной отрасли. Давайте вспомним, что изучали сегодня и что было самым важным на этом занятии лично для вас. Расскажите об этом, пожалуйста.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие перспективы вы видите в развитии атомной энергетики в ближайшие 10–20 лет?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какую роль атомная промышленность играет в энергетической безопасности страны и мира?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Как вы думаете, как будет развиваться ядерная энергетика в условиях роста интереса к альтернативным источникам энергии?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Как атомная промышленность может повлиять на экологию и какие меры могут минимизировать её воздействие?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие профессии в атомной промышленности кажутся вам наиболее интересными и почему?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие возможные карьерные пути открывают для вас образование и работа в области атомной энергетики?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какую ответственность несут специалисты атомной отрасли перед обществом и окружающей средой?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Спасибо вам за такие интересные мысли! Давайте запишем их в тетради.

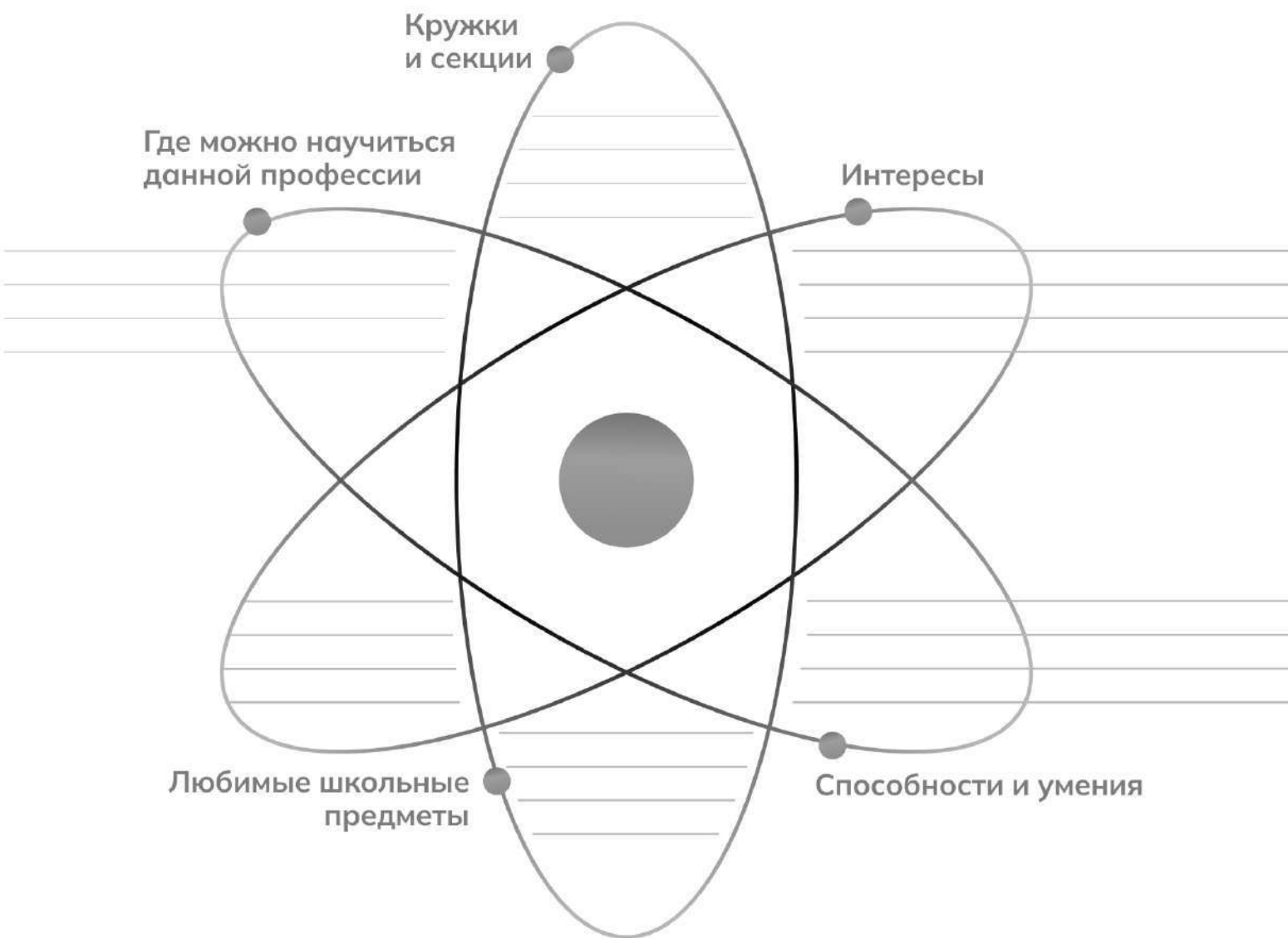
Итоговое слово педагога

Слово педагога: Дорогие друзья, большое спасибо за это занятие! Сегодня вы познакомились с Индустриальной средой, атомной отраслью, которая в неё входит, и проанализировали то, как можно прийти к любой интересующей вас профессии, даже если она не связана с изучаемой средой напрямую.

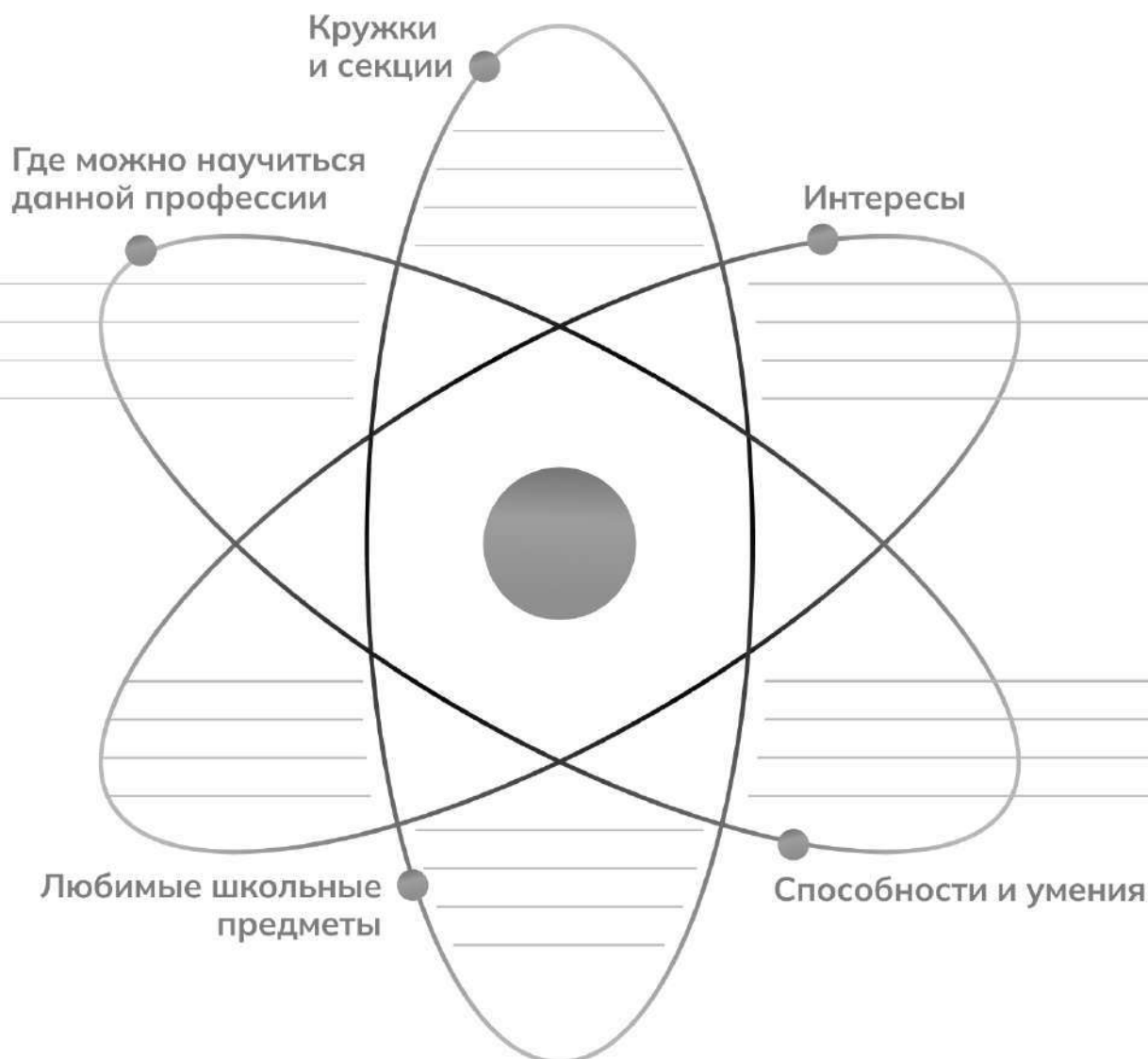
Важно помнить, что наша страна стремится к технологической независимости, и индустрия играет в этом ключевую роль. Промышленность не только обеспечивает нас необходимыми товарами и услугами, но и способствует развитию новых технологий и инноваций, которые помогут нам оставаться конкурентоспособными на мировом уровне. Примеры, которые мы рассмотрели, — лишь малая часть того, насколько разнообразны и важны профессии, влияющие на нашу повседневную жизнь и комфорт.

Мне приятно осознавать, что первый шаг к этой отрасли вы сделали сегодня, и он заключался в знакомстве с этими профессиями атомной промышленности. Большое спасибо за вашу прекрасную работу в классе!

Интеллект-карта профессии



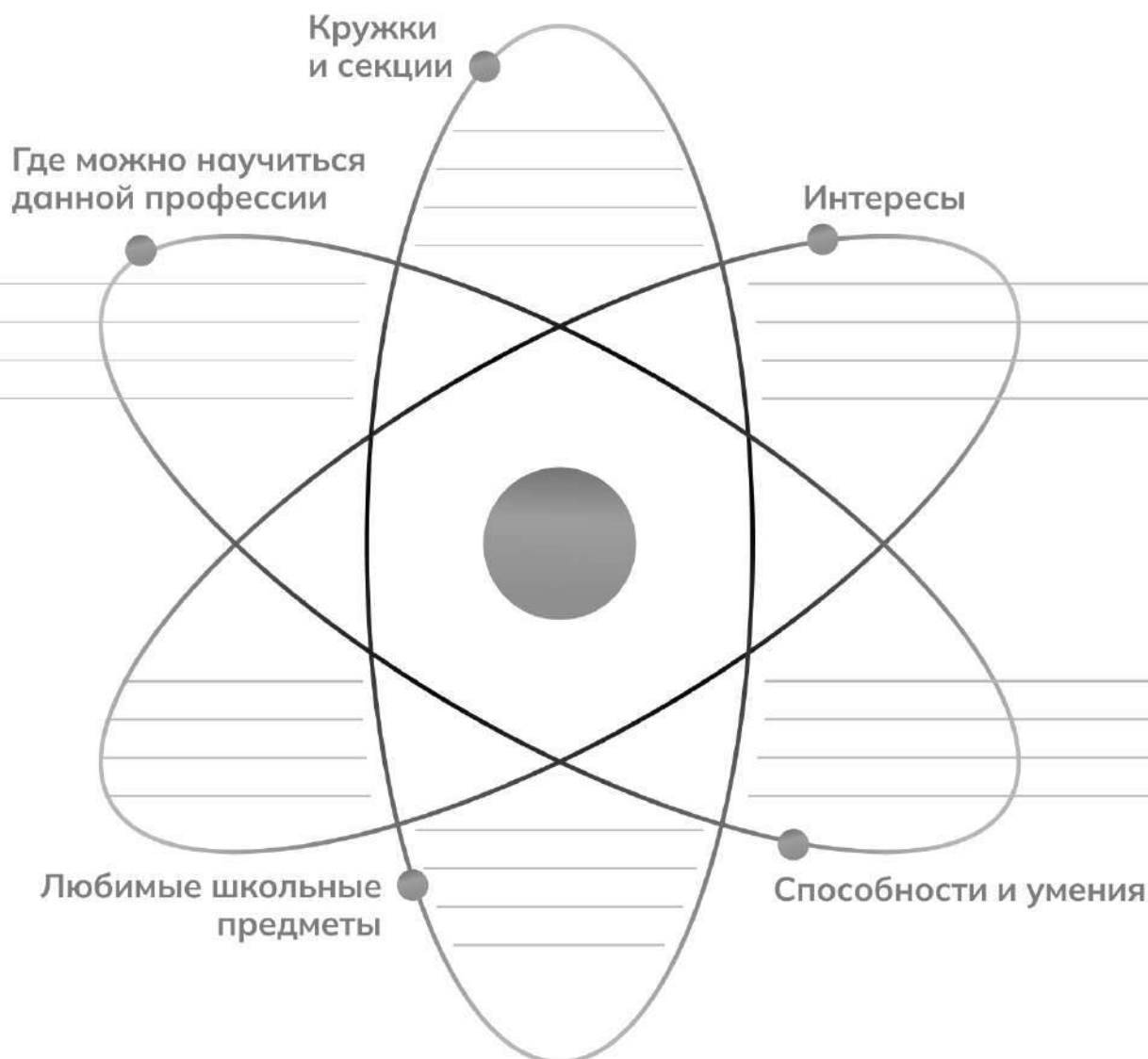
Интеллект-карта профессии



Оператор реакторного отделения

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

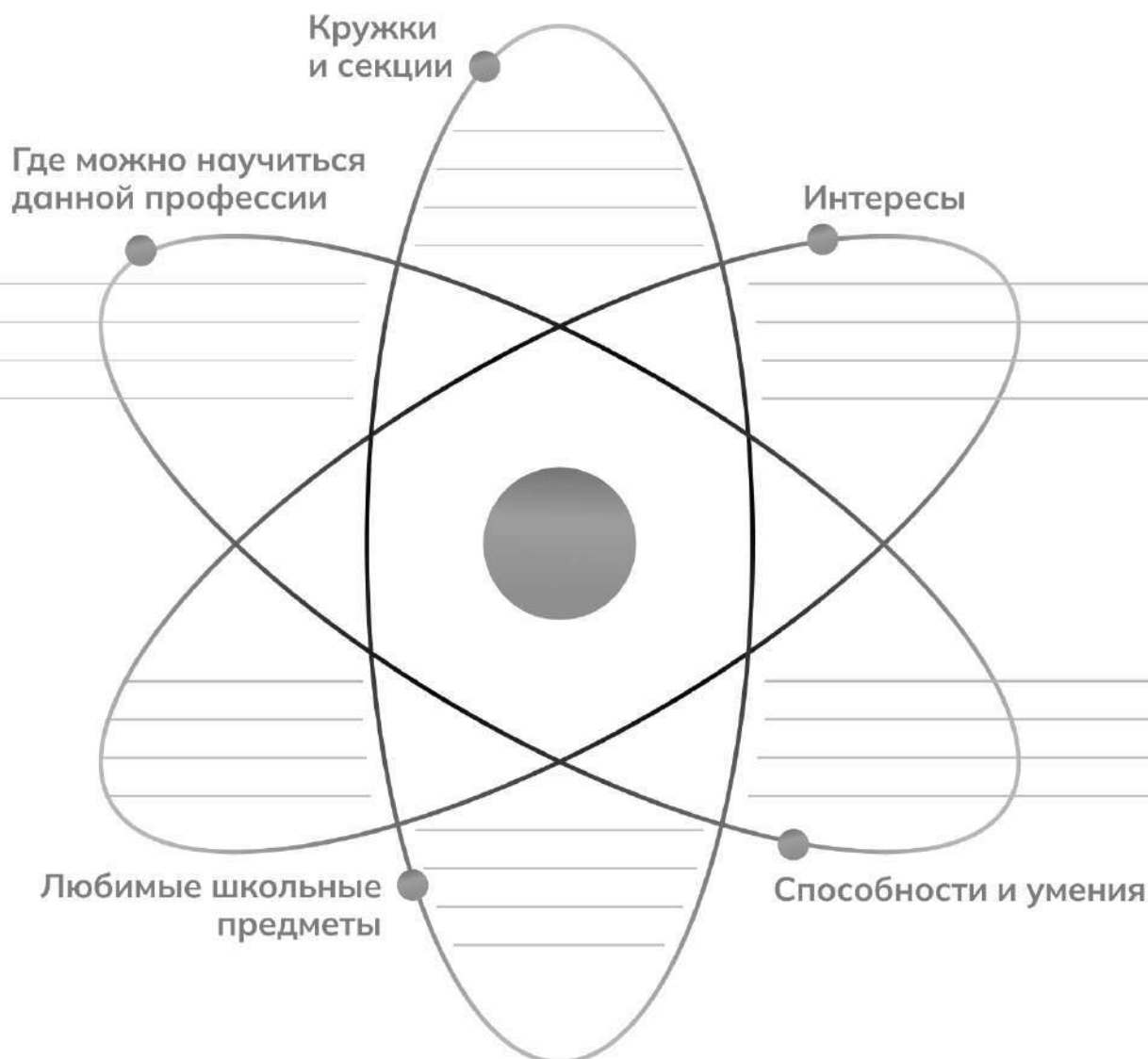
Интеллект-карта профессии



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.

Интеллект-карта профессии



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!



Техническая компетентность

- Глубокие знания в области физики и инженерии: понимание принципов работы ядерных реакторов, радиационной безопасности и ядерных технологий.
 - Профессиональные навыки: способность работать с высокотехнологичным оборудованием и проводить сложные расчёты.
-

Внимательность к деталям

- Точность и скрупулёзность: точное соблюдение процедур и инструкций, особенно при выполнении операций, связанных с радиационной безопасностью.
 - Наблюдательность: способность замечать малейшие изменения в параметрах работы оборудования и быстро реагировать на них.
-

Ответственность и надёжность

- Высокая степень ответственности: осознание важности своей работы и потенциальных последствий ошибок.
 - Дисциплинированность: строгое соблюдение правил и норм безопасности.
-

Аналитические способности

- Умение анализировать: способность проводить анализ данных, оценивать риски и принимать взвешенные решения.
- Решение проблем: навыки в разработке и реализации решений для сложных технических задач.



Коммуникационные навыки

- Эффективное общение: способность ясно и точно передавать информацию, особенно в условиях, требующих быстрого принятия решений.
 - Командная работа: умение работать в команде, координировать действия с коллегами и руководством.
-

Стрессоустойчивость

- Способность работать под давлением: умение сохранять спокойствие и эффективно действовать в стрессовых или аварийных ситуациях.
 - Управление стрессом: навыки управления своим эмоциональным состоянием.
-

Физическая выносливость

- Здоровье и физическая форма: поддержание хорошего физического состояния, так как работа может требовать длительного пребывания в специфических условиях (например, в защитной одежде).
-

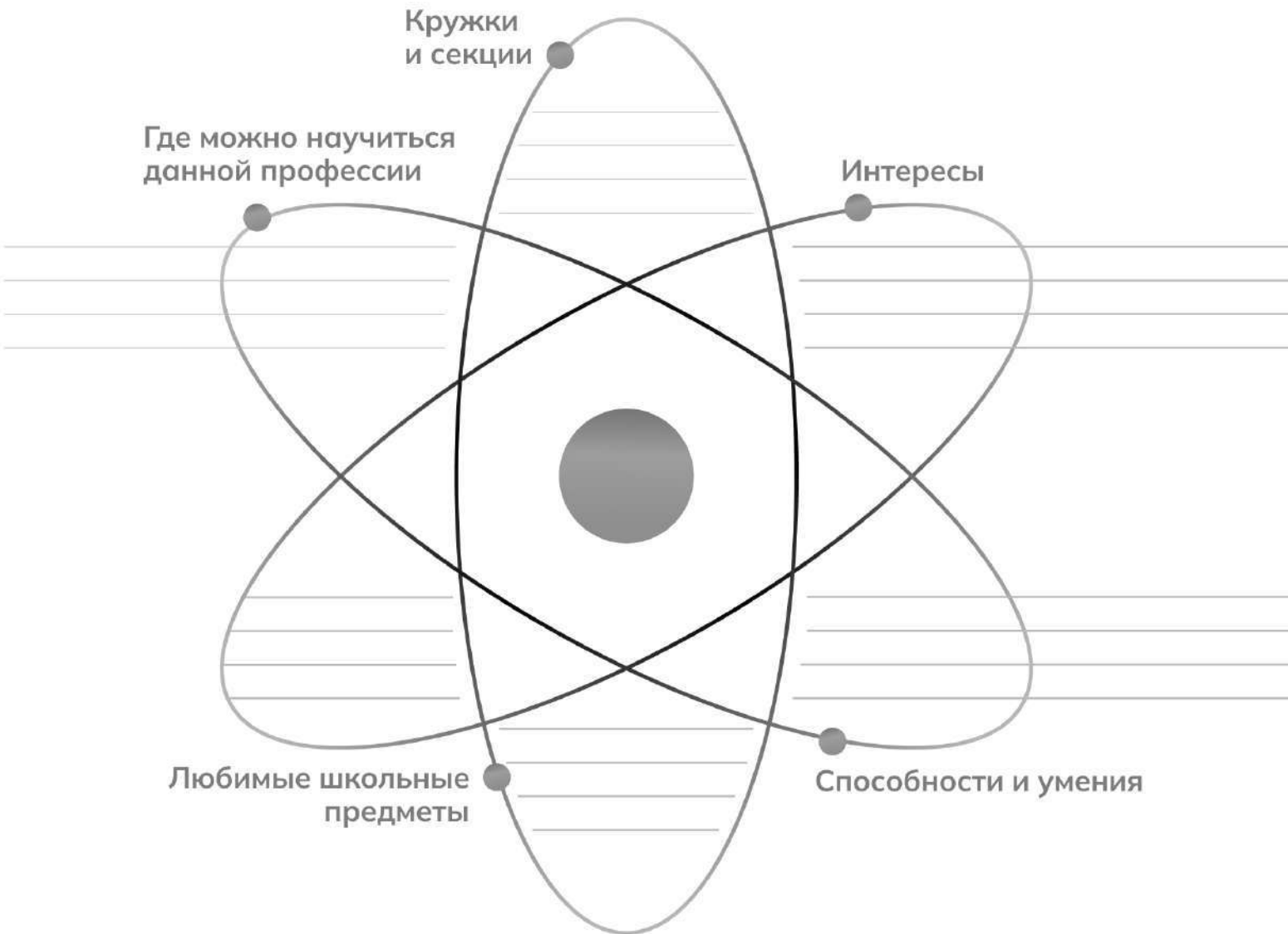
Этичность и честность

- Профессиональная этика: честность и открытость в выполнении своих обязанностей, соблюдение принципов профессиональной этики.
 - Ответственное отношение к информации: соблюдение конфиденциальности и правильное обращение с чувствительной информацией.
-

Обучаемость и желание учиться

- Постоянное обучение: готовность к постоянному обучению и повышению квалификации, так как технологии и методы работы постоянно совершенствуются.
- Адаптивность: способность быстро адаптироваться к новым технологиям и изменениям в отрасли.

Интеллект-карта профессии



Физик-ядерщик — изучает ядра атомов и их взаимодействие.

На АЭС контролирует работу реакторов, выполняет их запуск и перезагрузку, следит за топливными ресурсами.

Техник по оборудованию атомных электрических станций и установок

— отвечает за обслуживание и ремонт оборудования атомных станций, следит за его безопасностью и эффективностью работы.

Оператор ядерного реактора АЭС — управляет ядерными реакторами,

контролируя процессы их работы, поддерживает безопасное функционирование и предотвращает аварийные ситуации.

Техник по радиационной безопасности — обеспечивает соблюдение

норм радиационной безопасности, контролирует уровни радиации и разрабатывает меры защиты на атомных объектах.

Слесарь по ремонту парогазотурбинного оборудования — это

специалист по ремонту и обслуживанию парогазотурбинных установок, применяемых на атомных электростанциях.

Монтажник оборудования атомных электрических станций —

занимается установкой и наладкой оборудования, необходимого для работы атомных электростанций.

Специалист в области информационных технологий на атомных станциях —

обеспечивает поддержку и безопасность IT-инфраструктуры атомных электростанций, следит за корректностью работы программного обеспечения.

Машинист турбинного отделения — отвечает за эксплуатацию

турбинных установок на атомных электростанциях, контролирует их работу и производит необходимые настройки.

Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций —

выполняет техническое обслуживание и ремонт механического оборудования, применяемого на атомных станциях, обеспечивая его безотказную работу.

Инженер-радиолог — занимается контролем за радиационной

обстановкой, проводит измерения и анализ уровня радиации, разрабатывает меры по защите от радиационного излучения.

Инженер турбинных установок — отвечает за проектирование,

установку и эксплуатацию турбинных установок на атомных электростанциях, следит за их эффективностью и безопасностью.



Добыча и переработка урана



АЭС



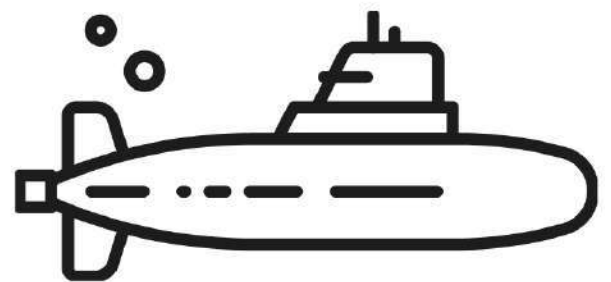
Медицинские технологии



История и археология



Сельское хозяйство



Атомный флот

**УГСН**

Укрупнённые группы специальностей высшего образования, востребованные в «Росатоме» (по уменьшению потребностей в наборе)

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Ядерная энергетика и технологии	14.00.00
Электро- и теплоэнергетика	13.00.00
Информатика и вычислительная техника	09.00.00
Машиностроение	15.00.00
Химические технологии	18.00.00
Техника и технологии строительства	08.00.00
Электроника, радиотехника и системы связи	11.00.00
Математика и механика	01.00.00
Физика и астрономия	03.00.00
Технологии материалов	22.00.00
Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта	26.00.00
Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии	12.00.00
Экономика и управление	38.00.00
Информационная безопасность	10.00.00
Химия	04.00.00
Управление в технических системах	27.00.00
Авиационная и ракетно-космическая техника	24.00.00
Техносферная безопасность и природообустройство	20.00.00

Науки о земле	05.00.00
Физико-технические науки и технологии	16.00.00
Архитектура	07.00.00
Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия	21.00.00
Оружие и системы вооружения	17.00.00
Компьютерные и информационные науки	02.00.00
Политические науки и регионоведение	41.00.00
Техника и технологии наземного транспорта	23.00.00
Юриспруденция	40.00.00
Нанотехнологии и наноматериалы	28.00.00
Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело	42.00.00
Клиническая медицина	31.00.00

Индустриальная среда:



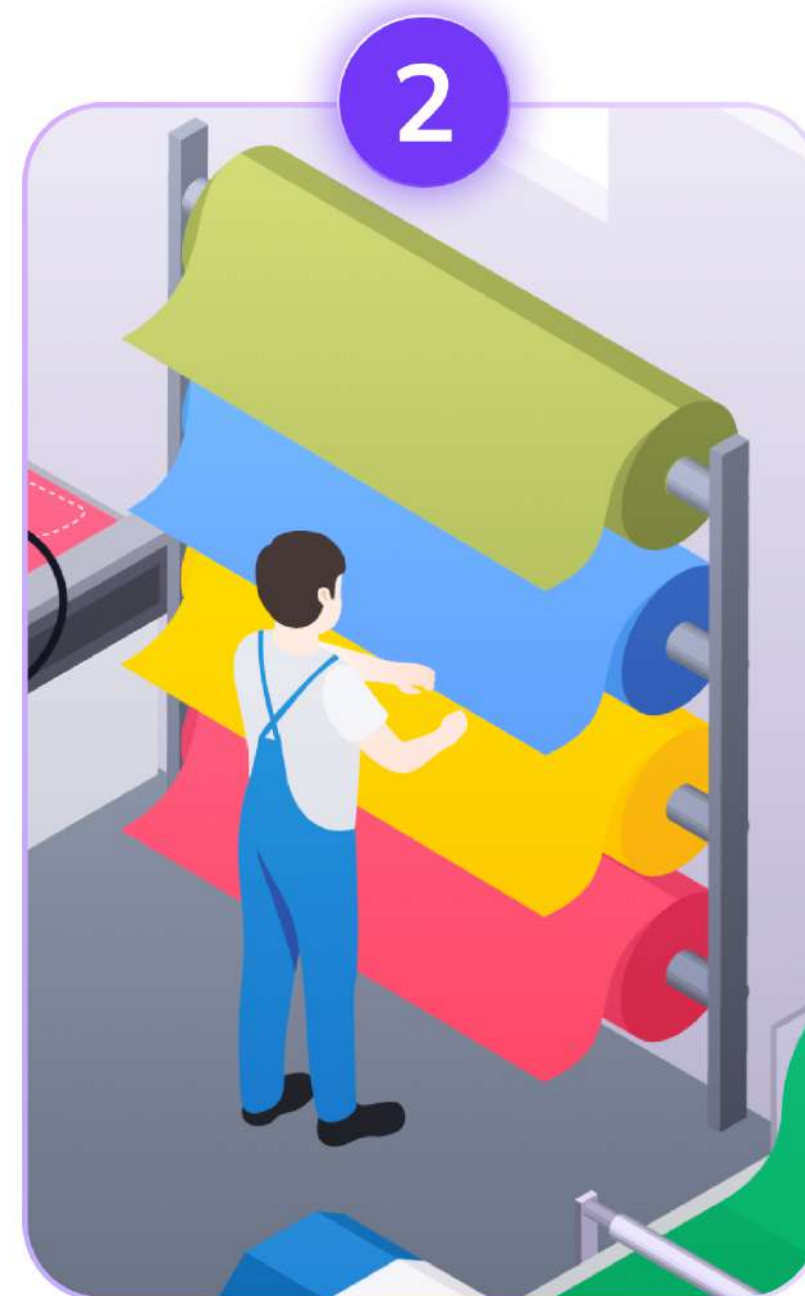
атомная
промышленность



Индустриальная среда



тяжёлая
промышленность



лёгкая
промышленность



машиностроение



добыча
и переработка



атомная
промышленность



Задание: среди множества отраслей выберите те, что относятся к **Индустриальной среде**.

Тяжёлая промышленность

Экология

Туризм и индустрия гостеприимства

Атомная промышленность

Сервис и торговля

Лёгкая промышленность

Юриспруденция и право

Вооружённые силы

Культура и искусство

Сфера образования

Кибербезопасность (информационная безопасность)

Добыча и переработка полезных ископаемых

Пищевая промышленность

Фармакология

Госслужба

Строительство, архитектура, благоустройство

Телеком и ИТ

Транспорт, транспортная инфраструктура

Медицина и телемедицина

Кибербезопасность (информационная безопасность)

Машиностроение



Задание: среди множества отраслей выберите те, что относятся к **Индустриальной среде**.

Тяжёлая промышленность

Экология

Туризм и индустрия гостеприимства

Атомная промышленность

Сервис и торговля

Лёгкая промышленность

Юриспруденция и право

Вооружённые силы

Культура и искусство

Сфера образования

Кибербезопасность (информационная безопасность)

Добыча и переработка полезных ископаемых

Пищевая промышленность

Фармакология

Госслужба

Строительство, архитектура, благоустройство

Телеком и ИТ

Транспорт, транспортная инфраструктура

Медицина и телемедицина

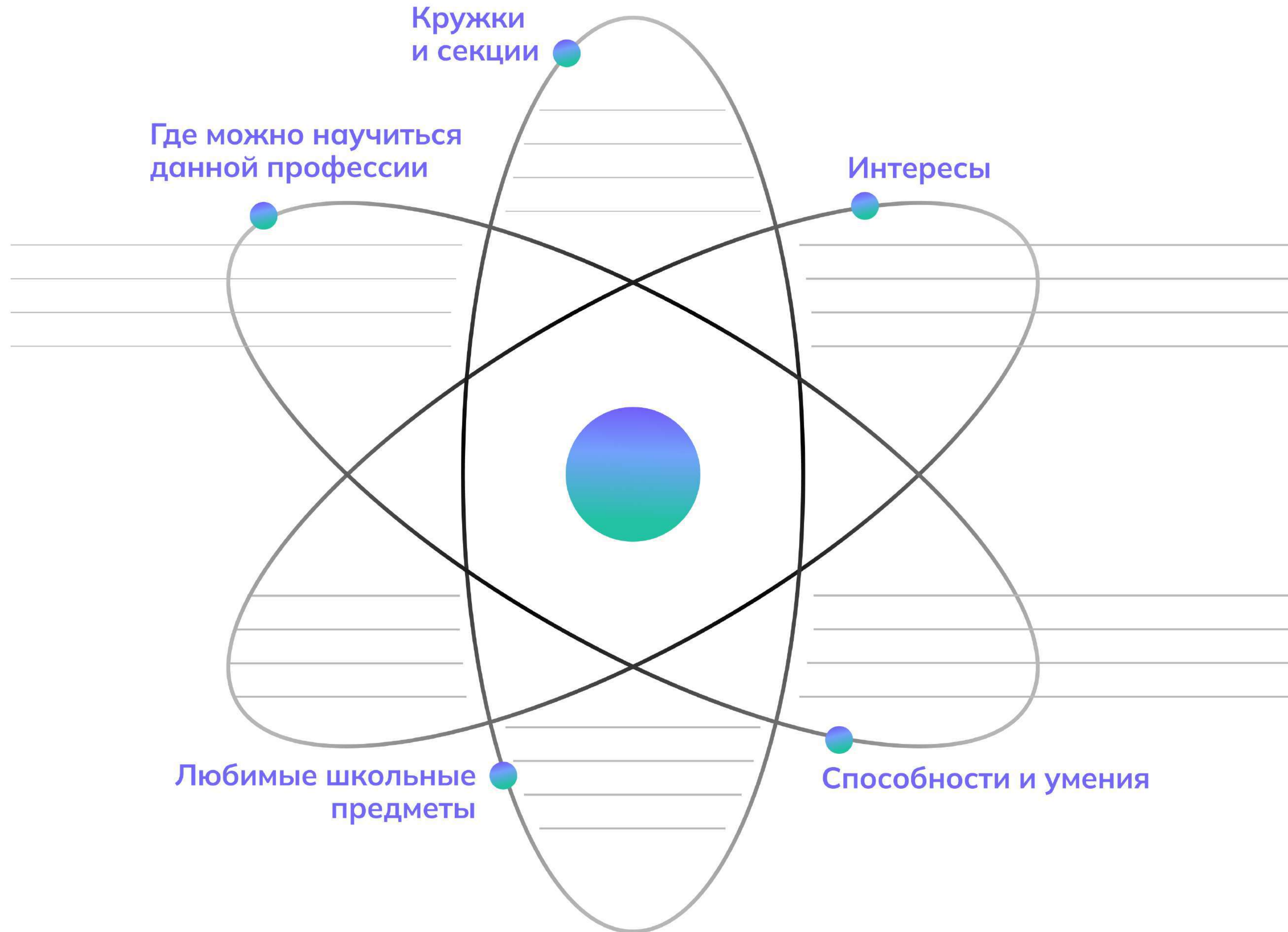
Кибербезопасность (информационная безопасность)

Машиностроение



Интеллект-карта профессий

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ





Интеллект-карта профессий в форме атома

Опишите ученика 8-9 класса, который хочет освоить эту профессию.

Капитан ледокола

Отвечает за функциональность (распорядок, обязанности, план отдыха и питания) и безопасность всего экипажа, управление кораблём в сложных ситуациях, когда не справляется автоматика; а также постоянно анализирует внешнюю обстановку (погоду, состояние ледовой поверхности, дрейфа), чтобы проложить оптимальный маршрут.





Задание №1

Задание: перерисуйте две колонки в свою рабочую тетрадь.

Профессии, нужные
для работы АЭС

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

Другие профессии
в атомной отрасли

1

2

3

4

5



Задание: распределите профессии атомной промышленности по двум колонкам.

Оператор реакторного отделения

Капитан атомного ледокола

Специалист по ядерной медицине

Инженер-дефектоскопист

Физик-ядерщик

Инженер-строитель

Специалист по ядерным материалам

Инженер-теплотехник

Оператор ядерного реактора

Инженер-радиолог

Инженер-ядерщик

Инженер-исследователь термоядерного синтеза

Специалист по радиационной безопасности

Инженер сварочного производства

Инженер по переработке ядерного топлива

Инженер турбинных установок



Задание: перерисуйте две колонки в свою рабочую тетрадь.

Профессии, нужные
для работы АЭС

1. Оператор реакторного отделения
2. Инженер-радиолог
3. Физик-ядерщик
4. Инженер-строитель
5. Инженер-дефектоскопист
6. Инженер-ядерщик
7. Оператор ядерного реактора
8. Инженер-теплотехник
9. Специалист по радиационной безопасности
10. Инженер сварочного производства
11. Инженер турбинных установок

Другие профессии
в атомной отрасли

1. Капитан атомного ледокола
2. Специалист по ядерным материалам
3. Специалист по ядерной медицине
4. Инженер по переработке ядерного топлива
5. Инженер-исследователь термоядерного синтеза



Какие направления подготовки относятся к СПО, а какие к ВО?

Атомные электрические станции и установки

Радиационная безопасность

Электроника и автоматика
физических установок

Ядерная энергетика и теплофизика

Ядерная физика и технологии

Ядерные реакторы и материалы

Технологии разделения изотопов
и ядерное топливо

Атомные станции: проектирование,
эксплуатация и инжиниринг

СПО — СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

ВО — ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ



Какие направления подготовки относятся к СПО, а какие к ВО?

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

СПО

Атомные электрические станции и установки

Радиационная безопасность

ВО

Ядерная энергетика и теплофизика

Ядерная физика и технологии

Ядерные реакторы и материалы

Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Технологии разделения изотопов и ядерное топливо

Электроника и автоматика физических установок

Направление

АЭС

Добыча и переработка урана

Медицинские технологии

История и археология

Атомный флот

Сельское хозяйство



Профессия

Капитан атомного ледокола

Радиохимик

Оператор реакторного отделения

Радиолог

Оператор ядерного реактора

Специалист по радиационной селекции

Инженер турбинной установки

Инженер-дозиметрист

Шахтёр-уранщик

Направление

АЭС

Добыча и переработка урана

Медицинские технологии

История и археология

Атомный флот

Сельское хозяйство

Профессия

Оператор реакторного отделения

Оператор ядерного реактора

Инженер турбинной установки

Шахтёр-уранщик

Радиолог

Инженер-дозиметрист

Радиохимик

Капитан атомного ледокола

Специалист по радиационной селекции



Направления, в которых человек использует атом:



Добыча и переработка урана



История и археология



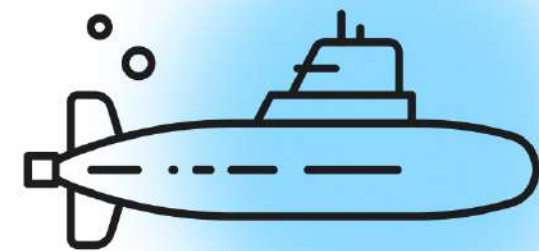
АЭС



Сельское хозяйство



Медицинские технологии



Атомный флот



Направления, в которых человек использует **атом**:



Добыча и переработка урана:

- шахтёр-уранщик
- инженер обогатительной фабрики



Медицинские технологии:

- медицинский физик
- радиолог



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



Направления, в которых человек использует атом:



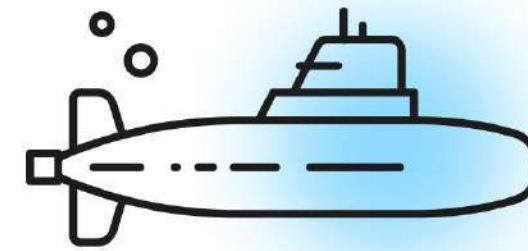
История и археология:

- инженер-физик
- радиохимик



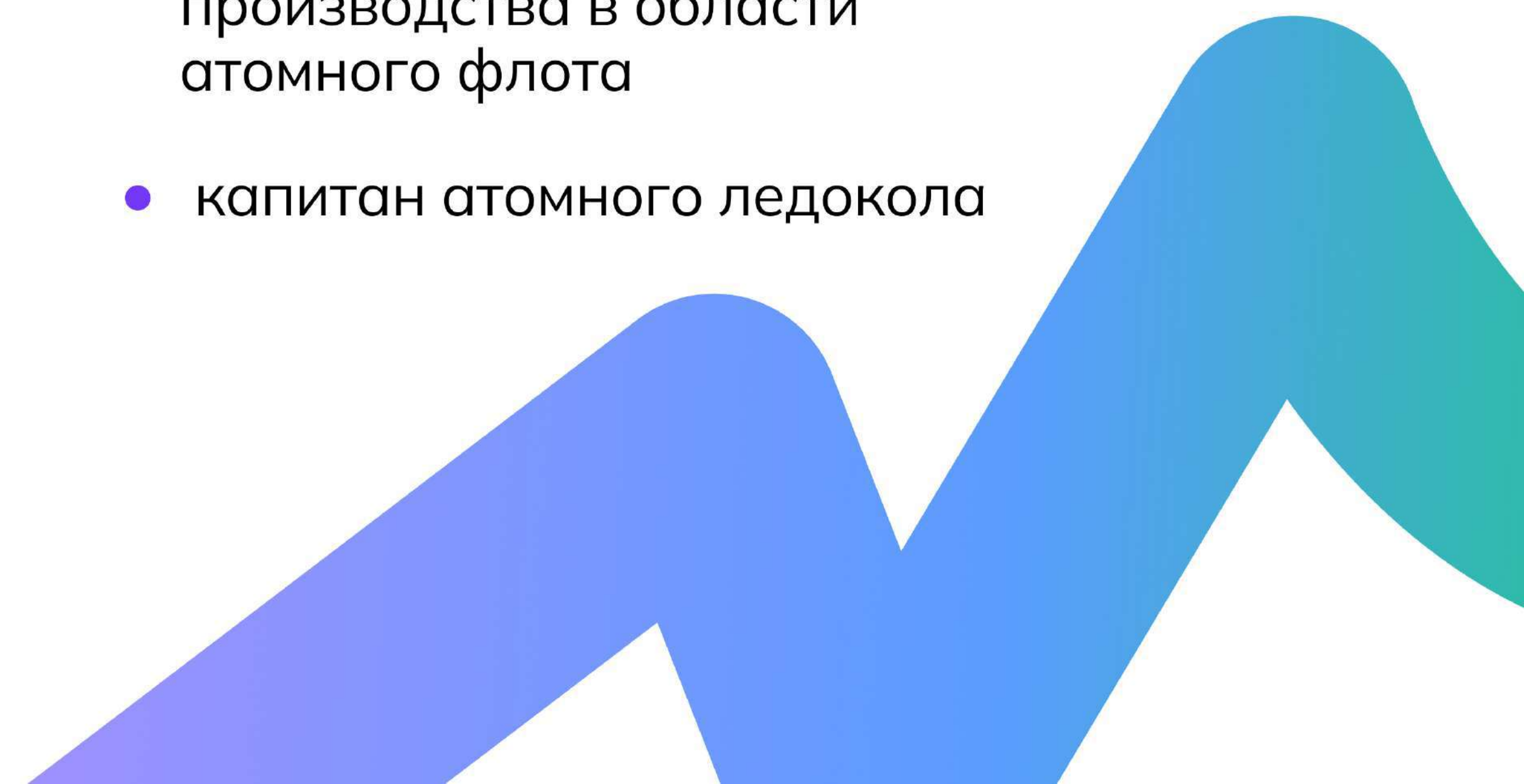
Сельское хозяйство:

- специалист по радиационной селекции



Атомный флот:

- специалист судоремонтного производства в области атомного флота
- капитан атомного ледокола



**УГСН**

Укрупнённые группы специальностей высшего образования, востребованные в «Росатоме» (по уменьшению потребностей в наборе)

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Ядерная энергетика и технологии	14.00.00
Электро- и теплоэнергетика	13.00.00
Информатика и вычислительная техника	09.00.00
Машиностроение	15.00.00
Химические технологии	18.00.00
Техника и технологии строительства	08.00.00
Электроника, радиотехника и системы связи	11.00.00
Математика и механика	01.00.00
Физика и астрономия	03.00.00
Технологии материалов	22.00.00
Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта	26.00.00
Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии	12.00.00
Экономика и управление	38.00.00
Информационная безопасность	10.00.00
Химия	04.00.00
Управление в технических системах	27.00.00
Авиационная и ракетно-космическая техника	24.00.00
Техносферная безопасность и природообустройство	20.00.00

Науки о земле	05.00.00
Физико-технические науки и технологии	16.00.00
Архитектура	07.00.00
Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия	21.00.00
Оружие и системы вооружения	17.00.00
Компьютерные и информационные науки	02.00.00
Политические науки и регионоведение	41.00.00
Техника и технологии наземного транспорта	23.00.00
Юриспруденция	40.00.00
Нанотехнологии и наноматериалы	28.00.00
Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело	42.00.00
Клиническая медицина	31.00.00

Индустриальная среда:



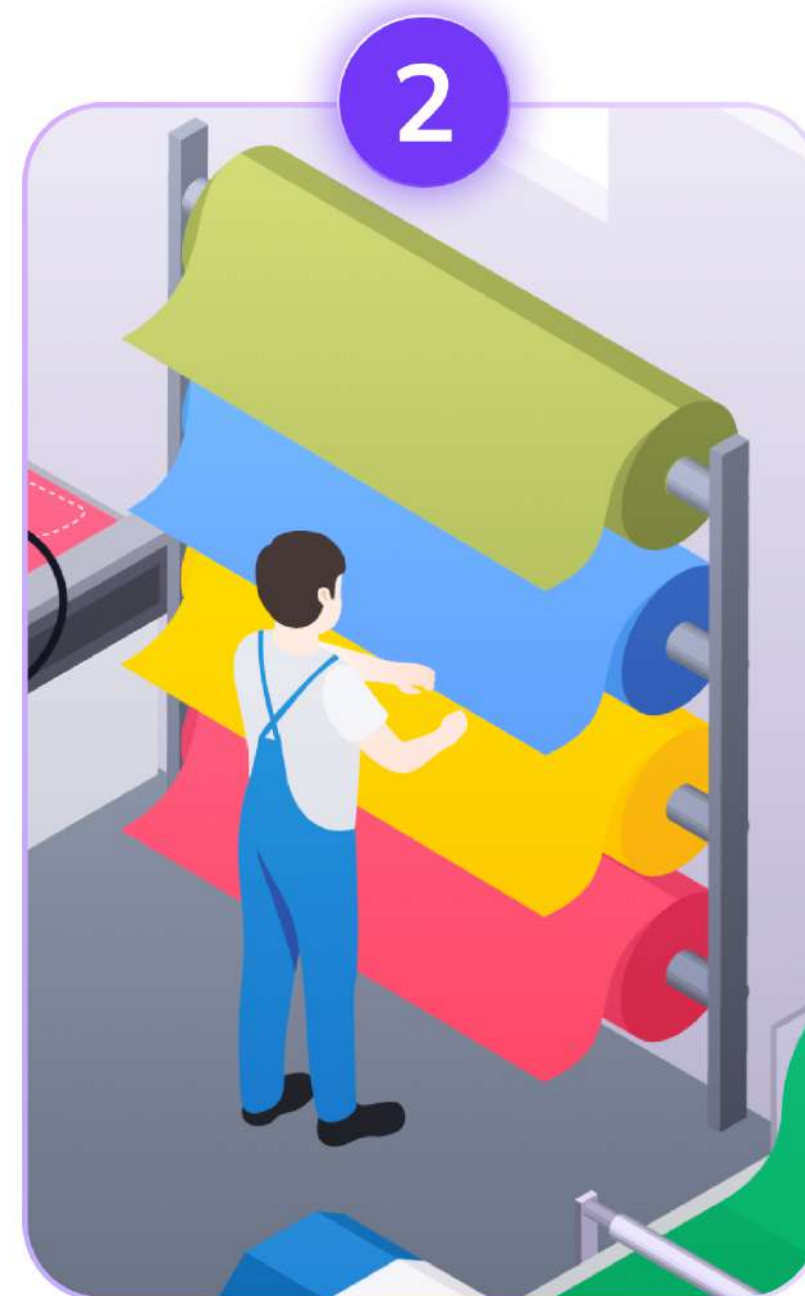
атомная
промышленность



Индустриальная среда



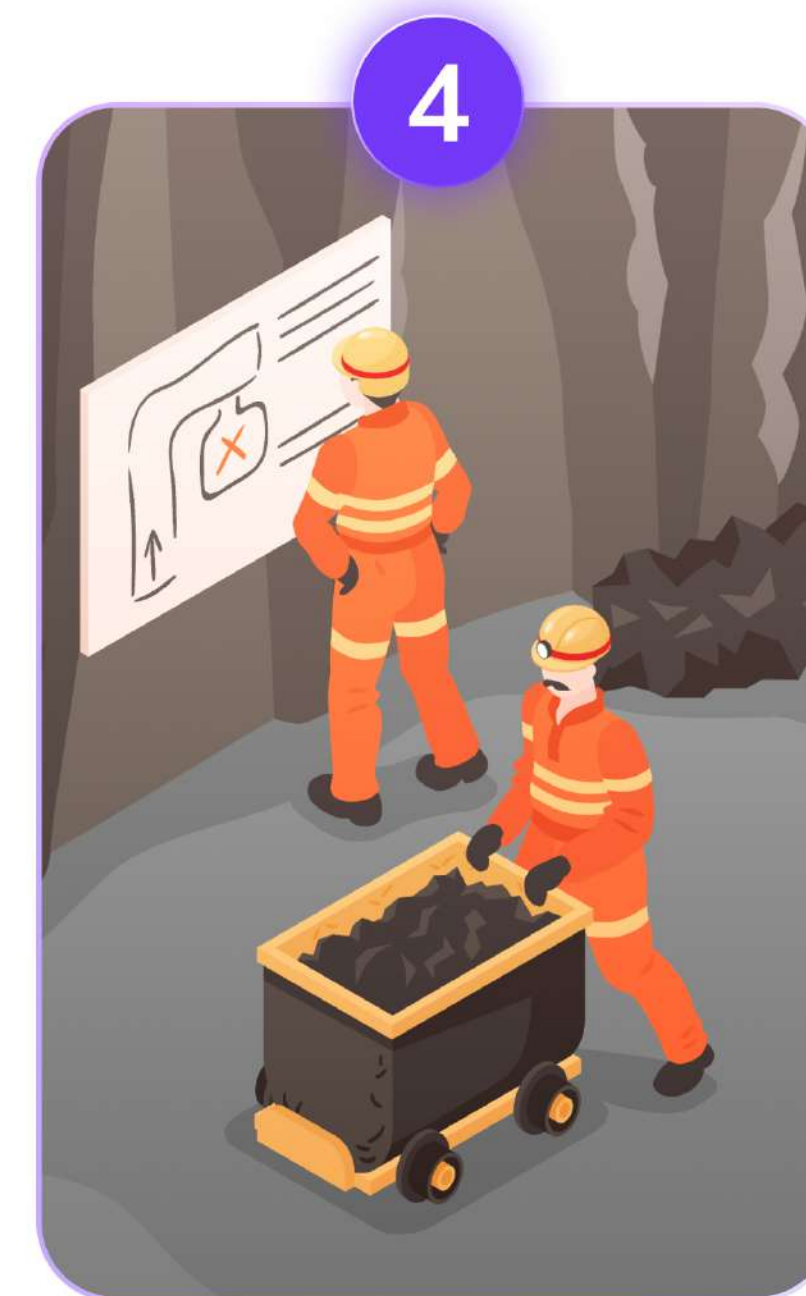
тяжёлая
промышленность



лёгкая
промышленность



машиностроение



добыча
и переработка



атомная
промышленность



Задание: среди множества отраслей выберите те, что относятся к **Индустриальной среде**.

Тяжёлая промышленность

Экология

Туризм и индустрия гостеприимства

Атомная промышленность

Сервис и торговля

Лёгкая промышленность

Юриспруденция и право

Вооружённые силы

Культура и искусство

Сфера образования

Кибербезопасность (информационная безопасность)

Добыча и переработка полезных ископаемых

Пищевая промышленность

Фармакология

Госслужба

Строительство, архитектура, благоустройство

Телеком и ИТ

Транспорт, транспортная инфраструктура

Медицина и телемедицина

Кибербезопасность (информационная безопасность)

Машиностроение



Задание: среди множества отраслей выберите те, что относятся к **Индустриальной среде**.

Тяжёлая промышленность

Экология

Туризм и индустрия гостеприимства

Атомная промышленность

Сервис и торговля

Лёгкая промышленность

Юриспруденция и право

Вооружённые силы

Культура и искусство

Сфера образования

Кибербезопасность (информационная безопасность)

Добыча и переработка полезных ископаемых

Пищевая промышленность

Фармакология

Госслужба

Строительство, архитектура, благоустройство

Телеком и ИТ

Транспорт, транспортная инфраструктура

Медицина и телемедицина

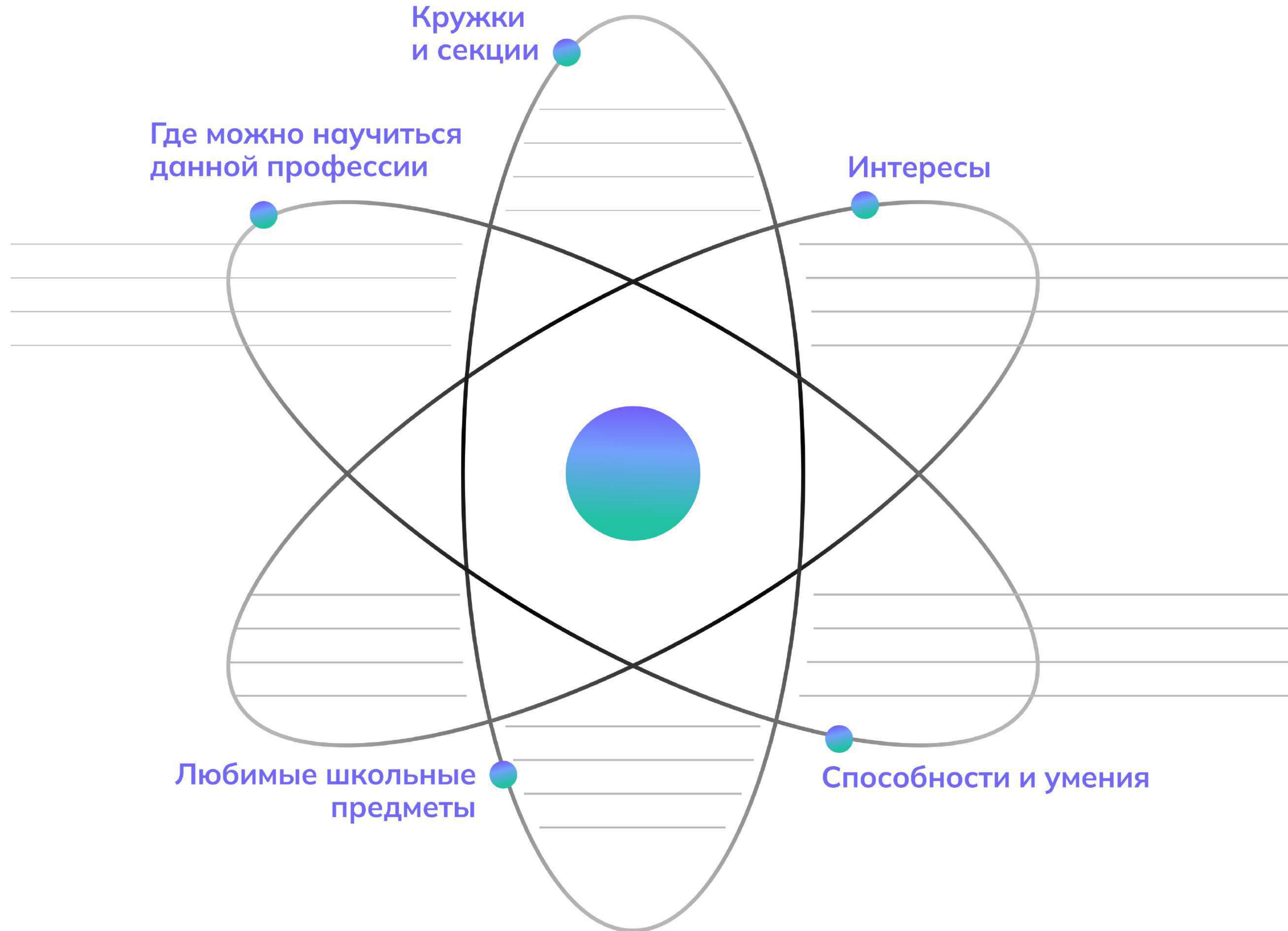
Кибербезопасность (информационная безопасность)

Машиностроение



Интеллект-карта профессий

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ





Интеллект-карта профессий в форме атома

Опишите ученика 8-9 класса, который хочет освоить эту профессию.

Капитан ледокола

Отвечает за функциональность (распорядок, обязанности, план отдыха и питания) и безопасность всего экипажа, управление кораблём в сложных ситуациях, когда не справляется автоматика; а также постоянно анализирует внешнюю обстановку (погоду, состояние ледовой поверхности, дрейфа), чтобы проложить оптимальный маршрут.





Задание: перерисуйте две колонки в свою рабочую тетрадь.

Профессии, нужные
для работы АЭС

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

Другие профессии
в атомной отрасли

1

2

3

4

5



Задание: распределите профессии атомной промышленности по двум колонкам.

Оператор реакторного отделения

Капитан атомного ледокола

Специалист по ядерной медицине

Инженер-дефектоскопист

Физик-ядерщик

Инженер-строитель

Специалист по ядерным материалам

Инженер-теплотехник

Оператор ядерного реактора

Инженер-радиолог

Инженер-ядерщик

Инженер-исследователь термоядерного синтеза

Специалист по радиационной безопасности

Инженер сварочного производства

Инженер по переработке ядерного топлива

Инженер турбинных установок



Задание: перерисуйте две колонки в свою рабочую тетрадь.

Профессии, нужные
для работы АЭС

1. Оператор реакторного отделения
2. Инженер-радиолог
3. Физик-ядерщик
4. Инженер-строитель
5. Инженер-дефектоскопист
6. Инженер-ядерщик
7. Оператор ядерного реактора
8. Инженер-теплотехник
9. Специалист по радиационной безопасности
10. Инженер сварочного производства
11. Инженер турбинных установок

Другие профессии
в атомной отрасли

1. Капитан атомного ледокола
2. Специалист по ядерным материалам
3. Специалист по ядерной медицине
4. Инженер по переработке ядерного топлива
5. Инженер-исследователь термоядерного синтеза



Какие направления подготовки относятся к СПО, а какие к ВО?

Атомные электрические станции и установки

Радиационная безопасность

Электроника и автоматика
физических установок

Ядерная энергетика и теплофизика

Ядерная физика и технологии

Ядерные реакторы и материалы

Технологии разделения изотопов
и ядерное топливо

Атомные станции: проектирование,
эксплуатация и инжиниринг

СПО — СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

ВО — ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ



Какие направления подготовки относятся к СПО, а какие к ВО?

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

СПО

Атомные электрические станции и установки

Радиационная безопасность

ВО

Ядерная энергетика и теплофизика

Ядерная физика и технологии

Ядерные реакторы и материалы

Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Технологии разделения изотопов и ядерное топливо

Электроника и автоматика физических установок

Направление

АЭС

Добыча и переработка урана

Медицинские технологии

История и археология

Атомный флот

Сельское хозяйство



Профессия

Капитан атомного ледокола

Радиохимик

Оператор реакторного отделения

Радиолог

Оператор ядерного реактора

Специалист по радиационной селекции

Инженер турбинной установки

Инженер-дозиметрист

Шахтёр-уранщик

Направление

АЭС

Добыча и переработка урана

Медицинские технологии

История и археология

Атомный флот

Сельское хозяйство

Профессия

Оператор реакторного отделения

Оператор ядерного реактора

Инженер турбинной установки

Шахтёр-уранщик

Радиолог

Инженер-дозиметрист

Радиохимик

Капитан атомного ледокола

Специалист по радиационной селекции



Направления, в которых человек использует атом:



Добыча и переработка урана



История и археология



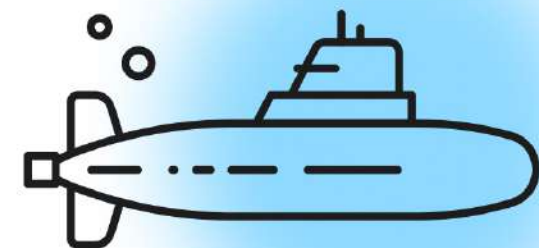
АЭС



Сельское хозяйство



Медицинские технологии



Атомный флот



Направления, в которых человек использует **атом**:



Добыча и переработка урана:

- шахтёр-уранщик
- инженер обогатительной фабрики



Медицинские технологии:

- медицинский физик
- радиолог



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



Направления, в которых человек использует атом:



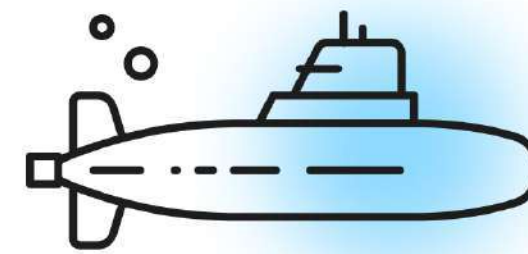
История и археология:

- инженер-физик
- радиохимик



Сельское хозяйство:

- специалист по радиационной селекции



Атомный флот:

- специалист судоремонтного производства в области атомного флота
- капитан атомного ледокола

