

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

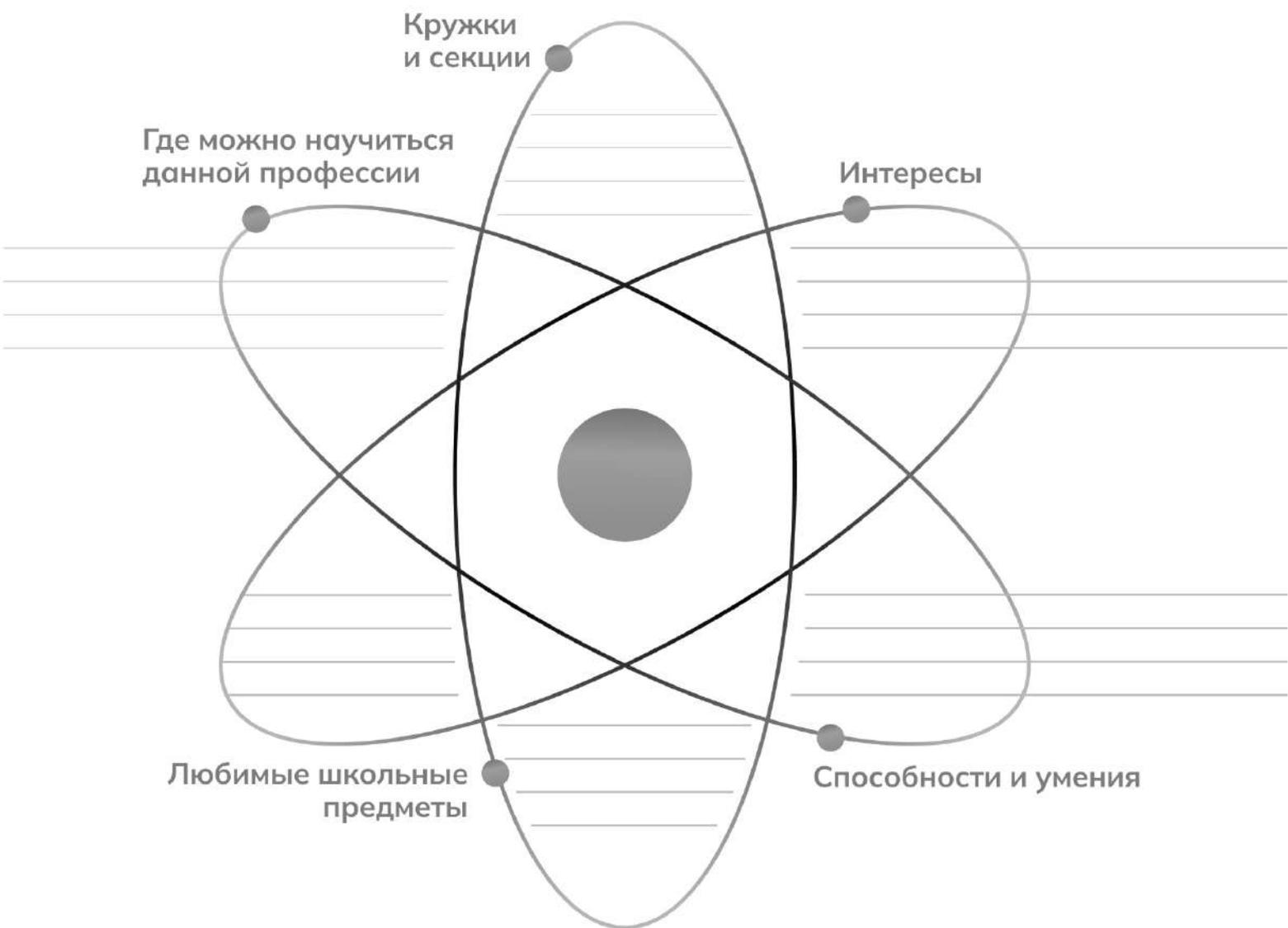
развиваться атомные технологии, зависит и экономика страны, и её безопасность, и экология.

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.

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.

**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





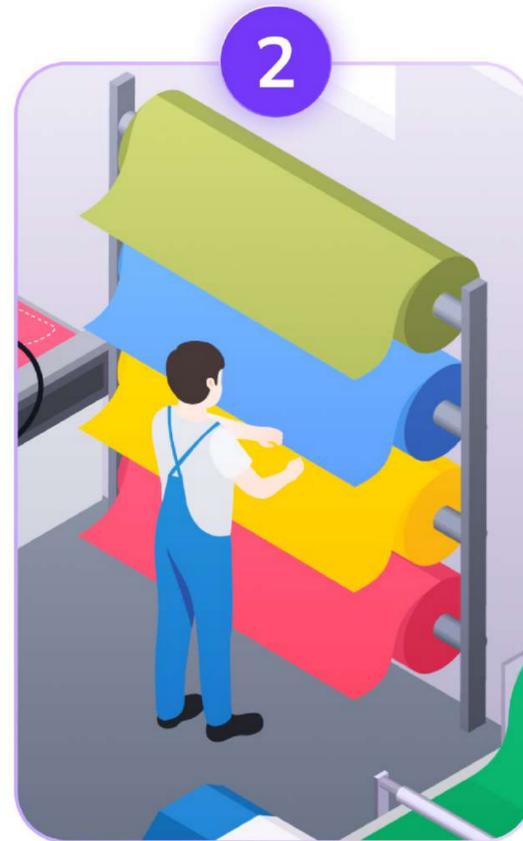
Карта среды: *индустриальная среда*

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ



тяжёлая промышленность

предметы одежды, обувь



лёгкая 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

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



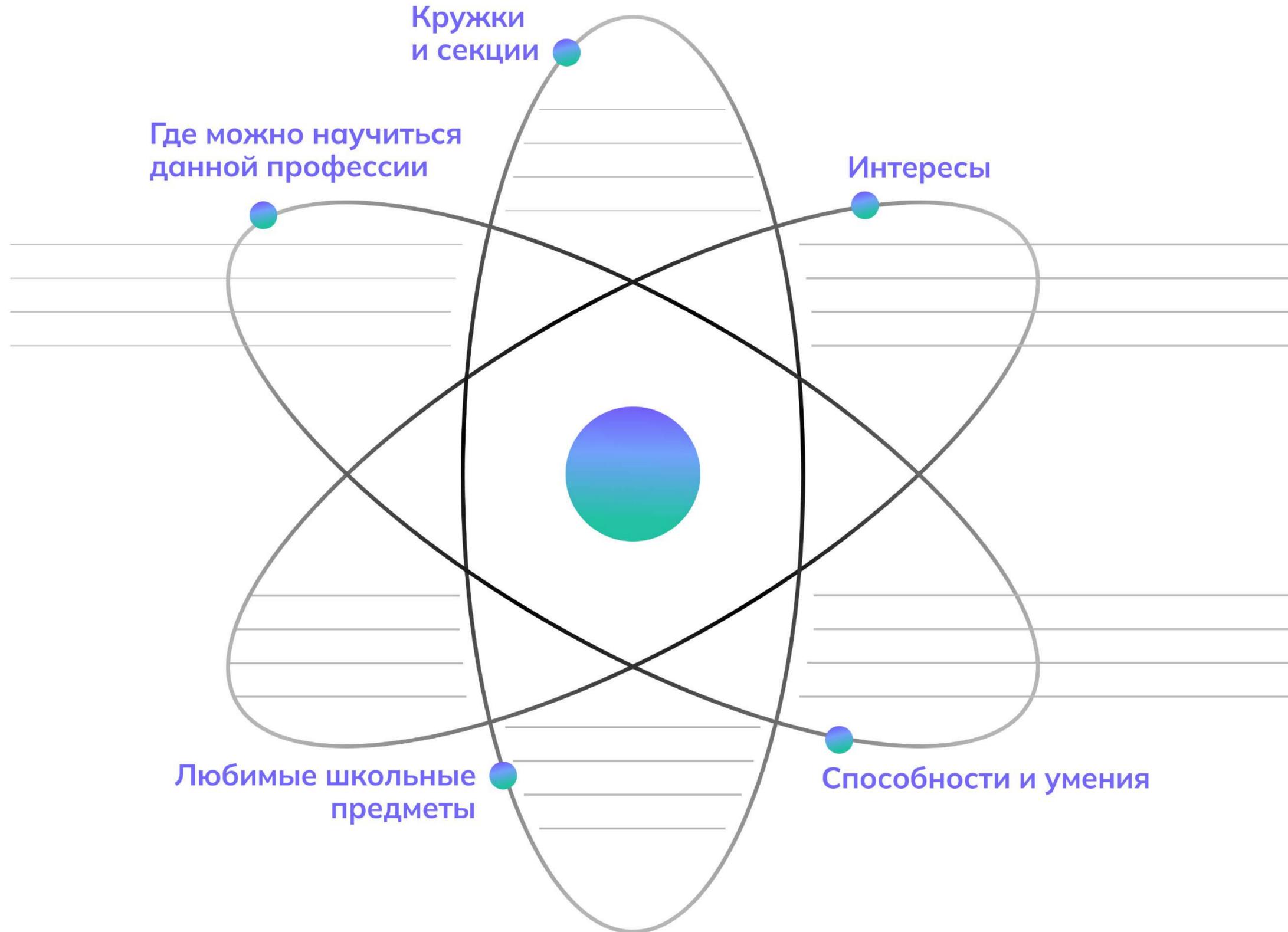
атомная промышленность

электроэнергия



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.





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

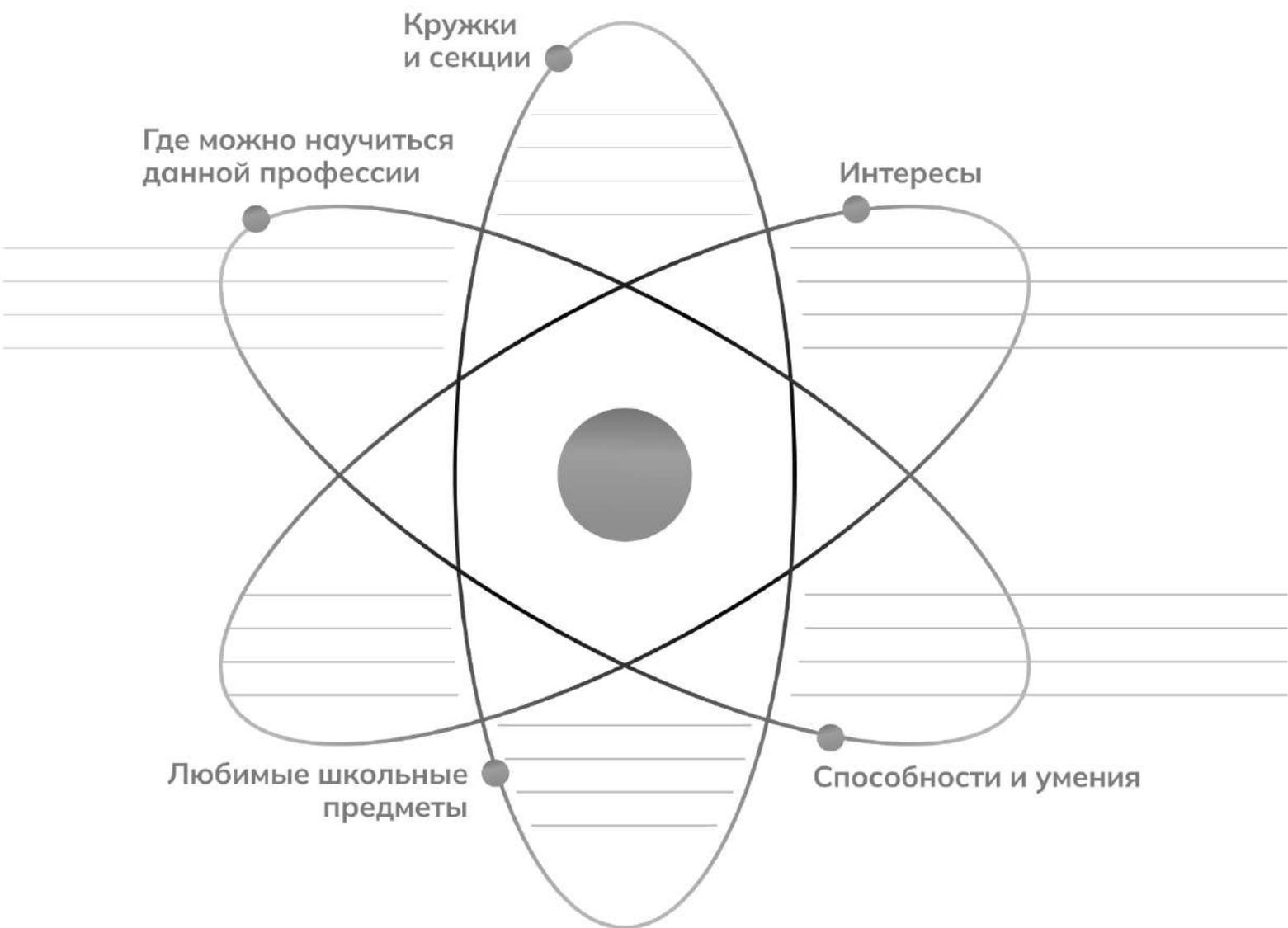
Инженер-дозиметрист

Радиохимик

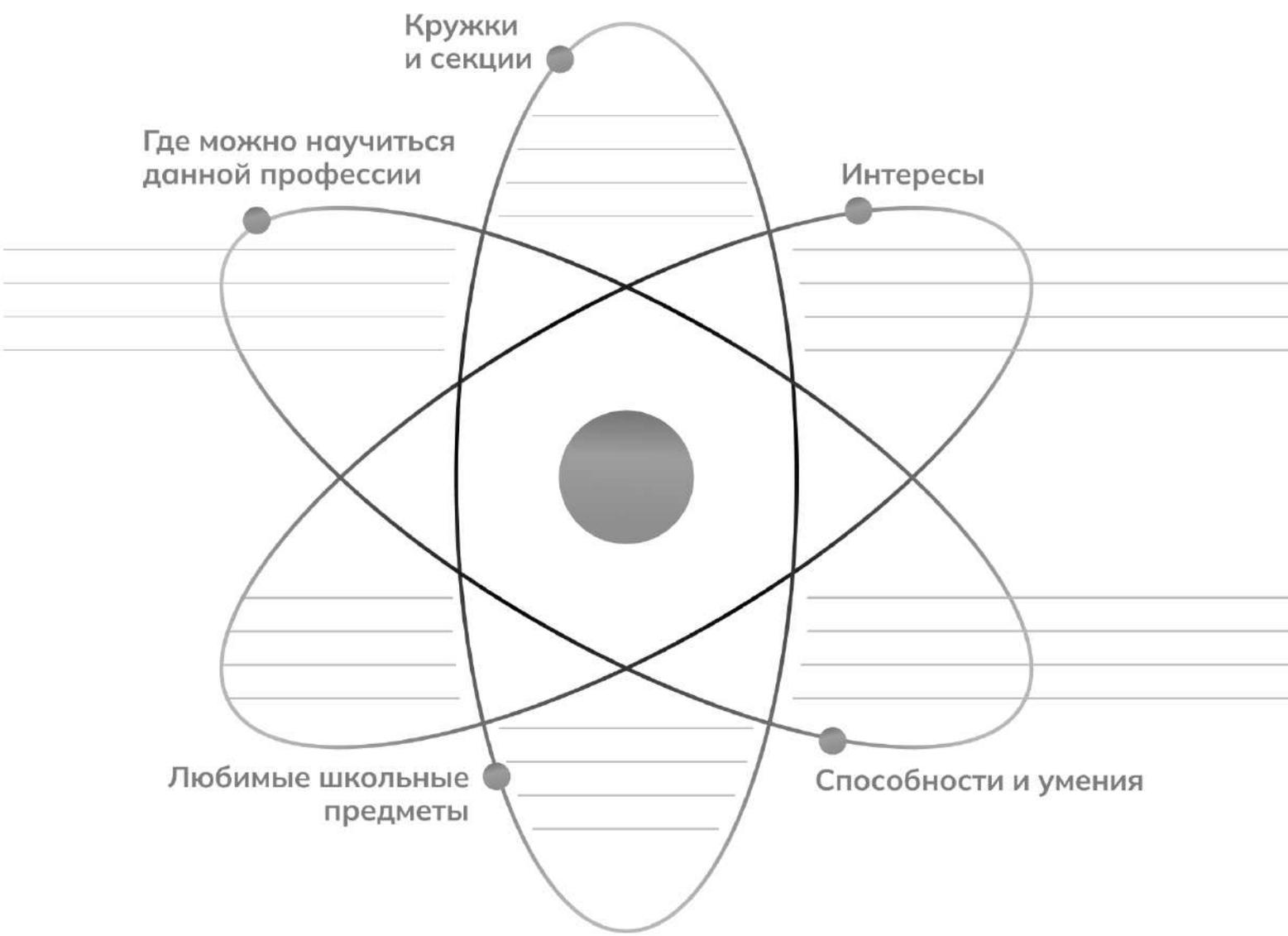
Капитан атомного ледокола

Специалист по радиационной селекции

Интеллект-карта профессии



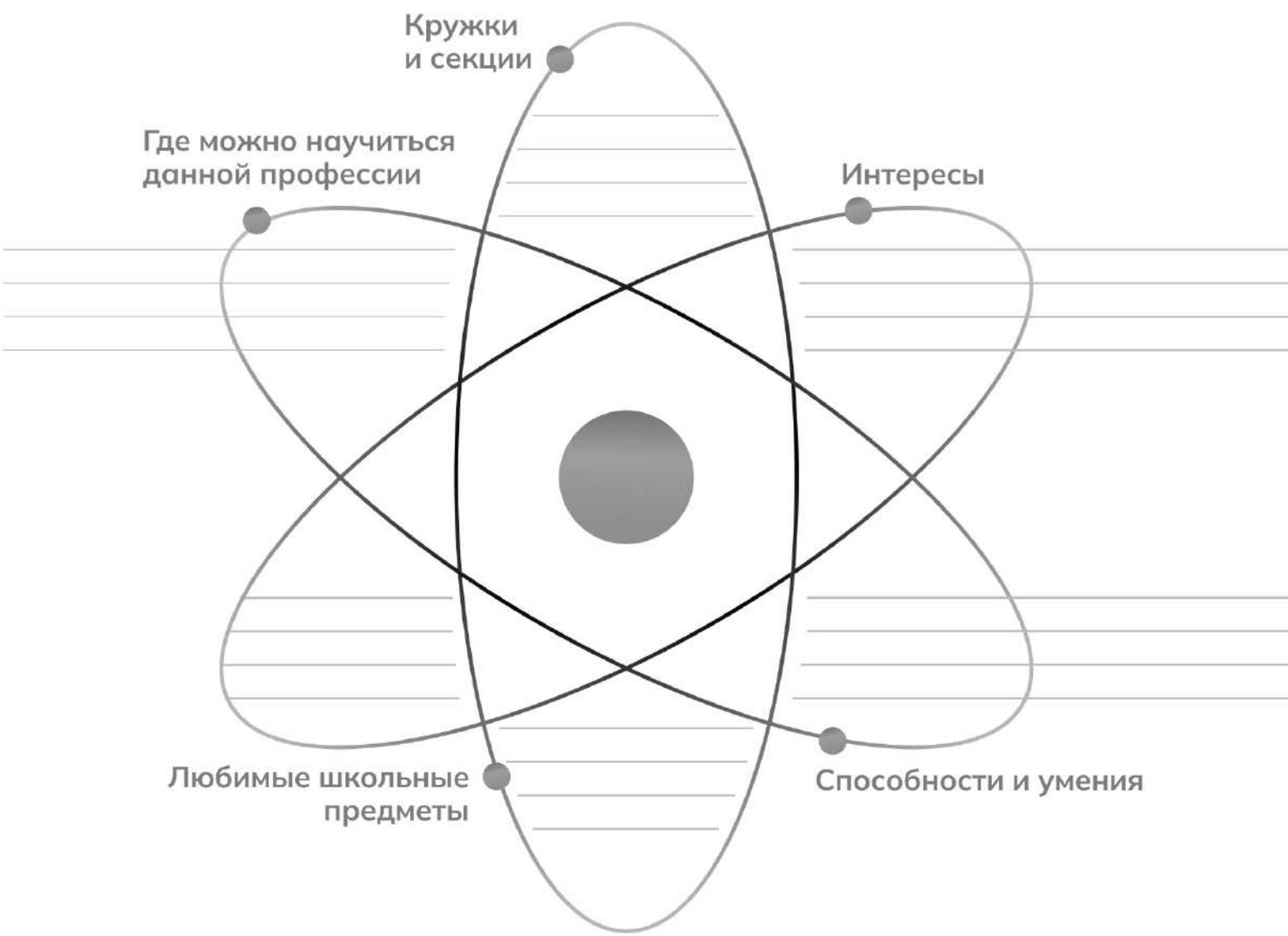
Интеллект-карта профессии



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.

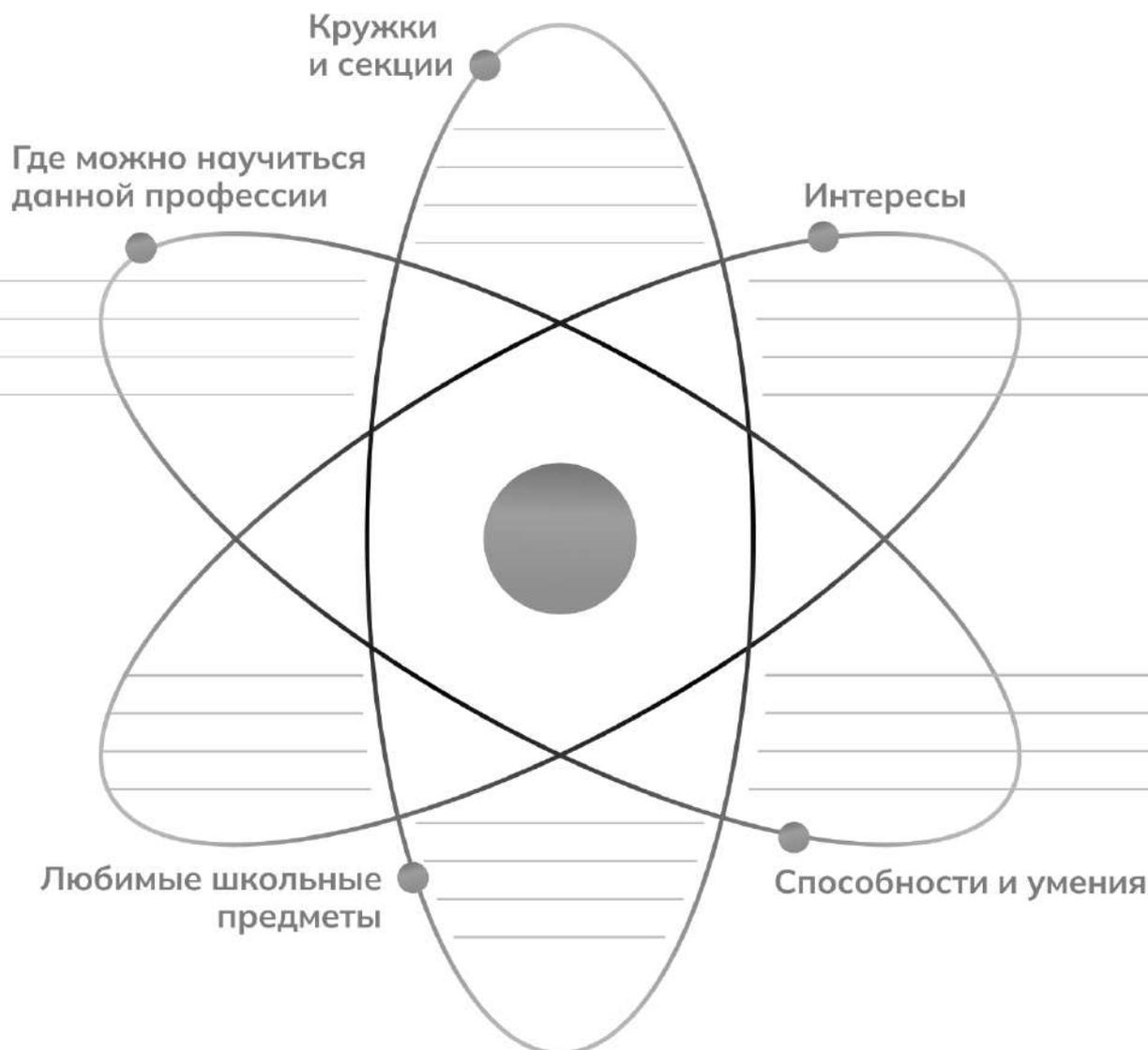
Интеллект-карта профессии



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!



Добыча и переработка урана



АЭС



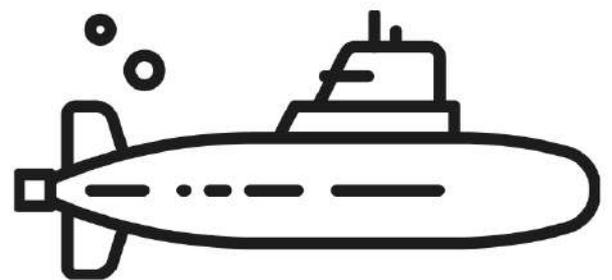
Медицинские технологии



История и археология



Сельское хозяйство



Атомный флот

Индустриальная среда:

атомная
промышленность

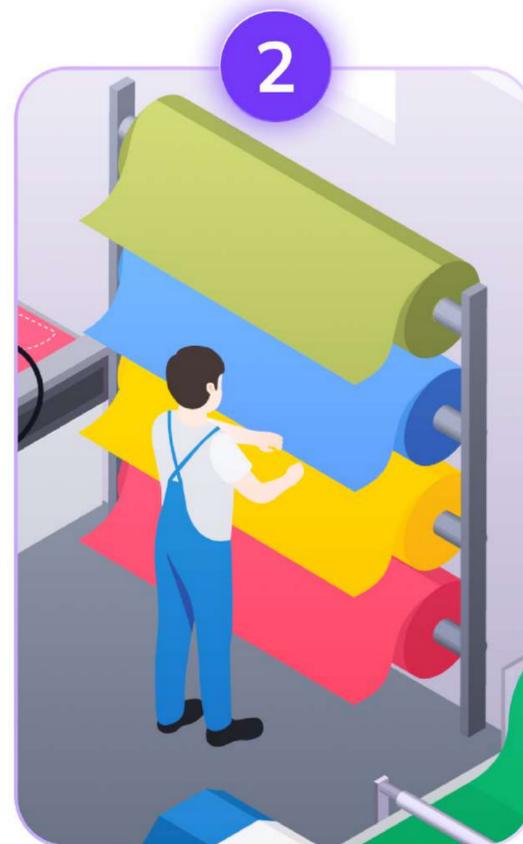




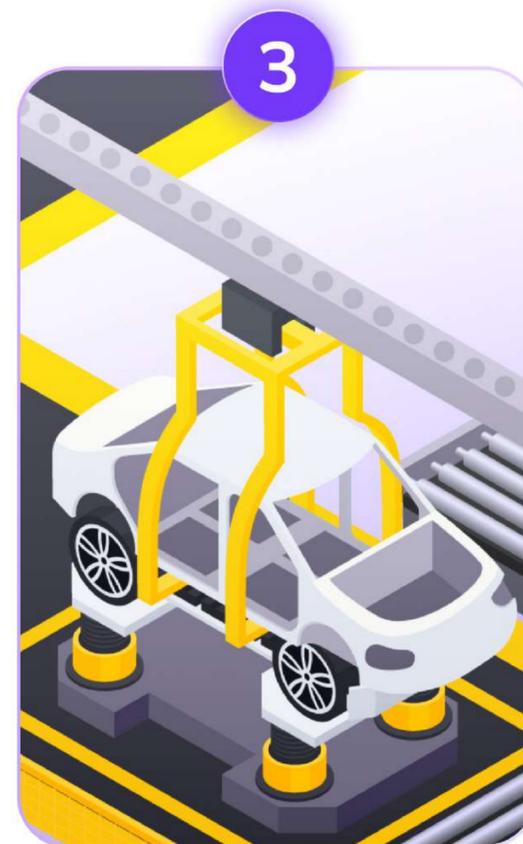
Индустриальная среда



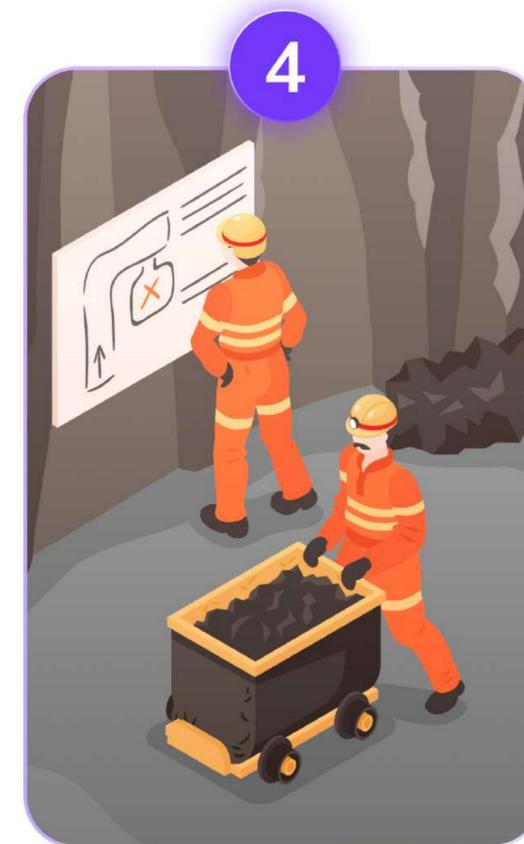
тяжёлая
промышленность



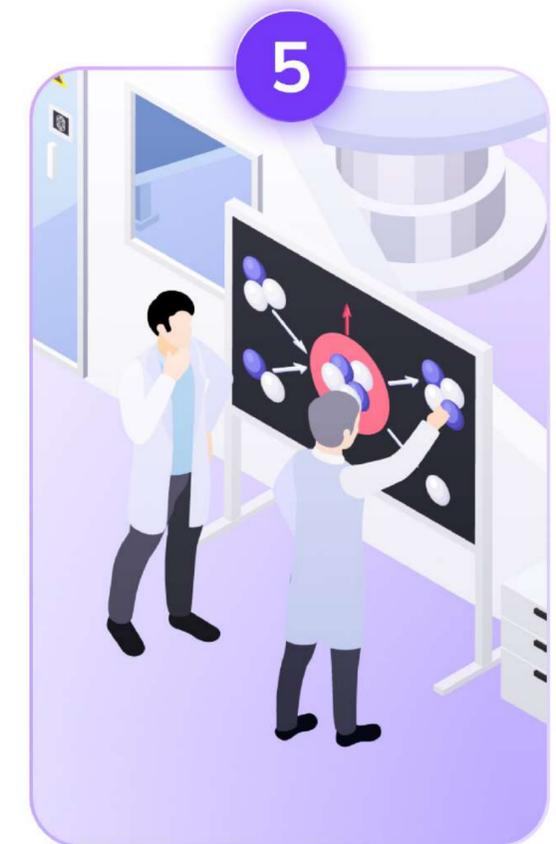
лёгкая
промышленность



машиностроение



добыча
и переработка

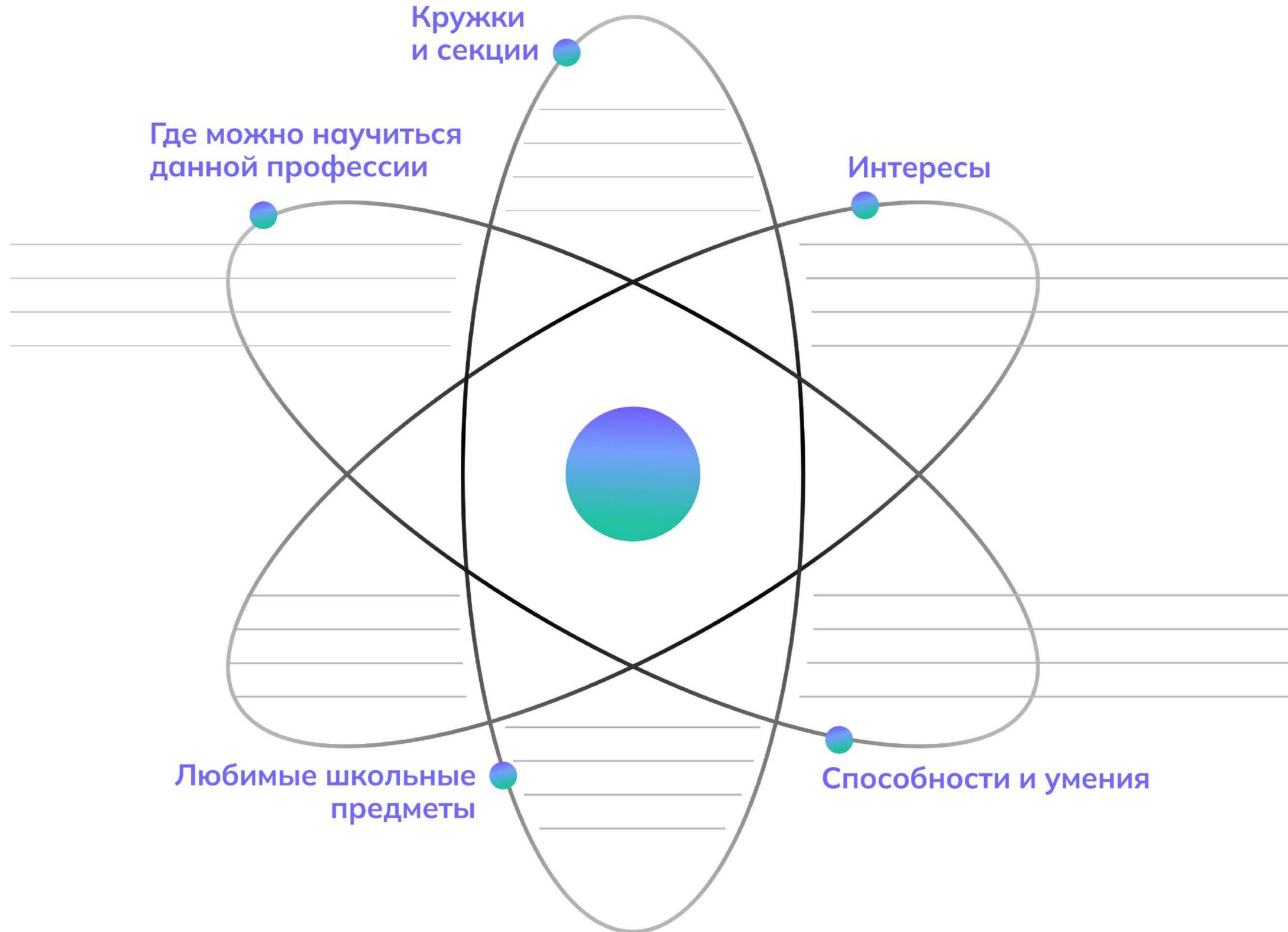


атомная
промышленность



Интеллект-карта профессий

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ





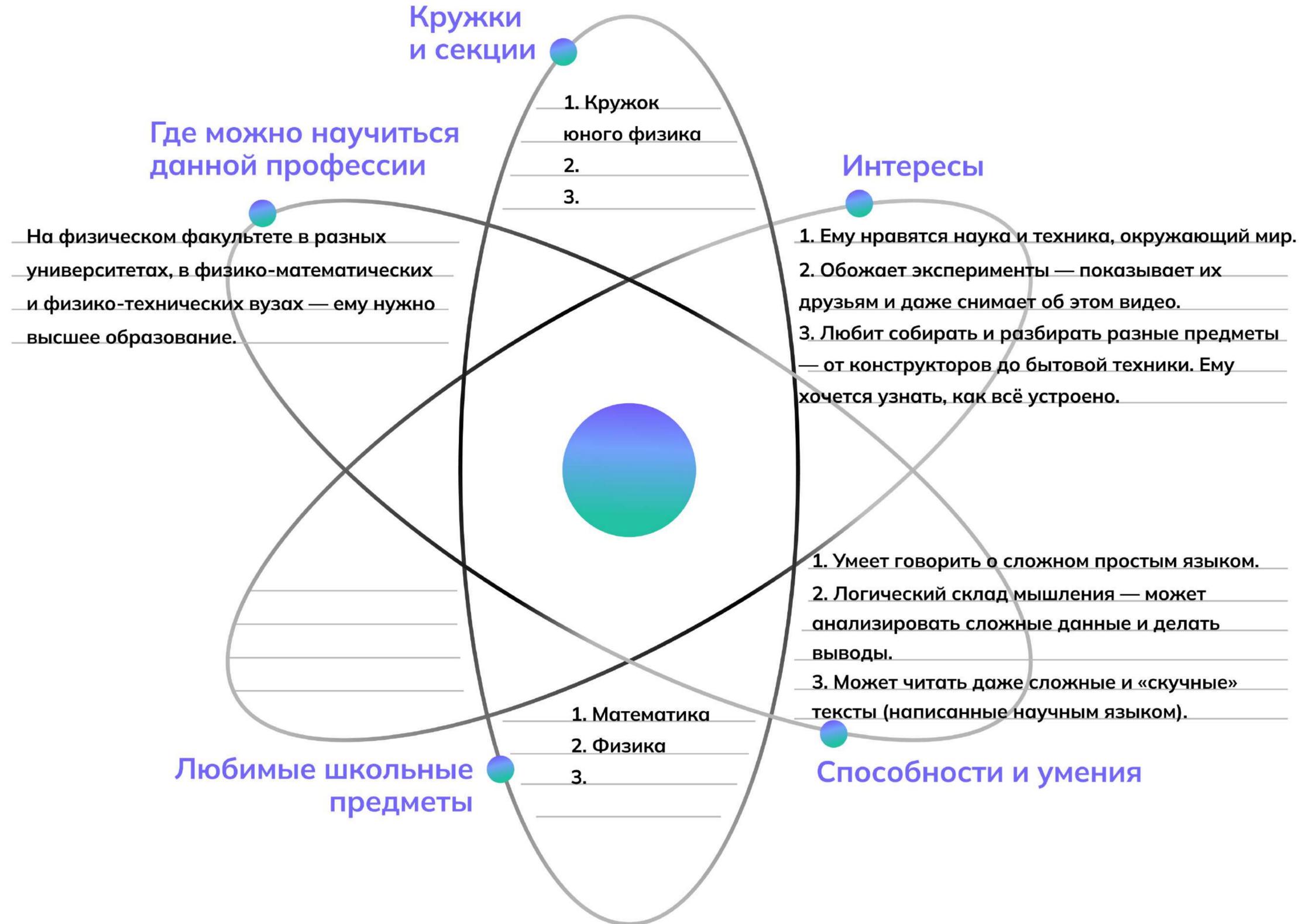
Опишите ученика 6-7 класса, который хочет освоить эту профессию.

Физик-ядерщик

Этот специалист изучает свойства, взаимодействия атомных ядер и всё, что с ними происходит.

Для этого он проводит эксперименты, анализирует множество данных и моделирует ядерные процессы с помощью математики и специальных компьютерных программ.

Физика ядер — в основе многих современных технологий.





Направления, в которых человек использует атом:



Добыча и переработка урана



История и археология



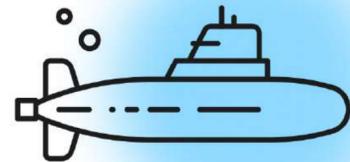
АЭС



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**:



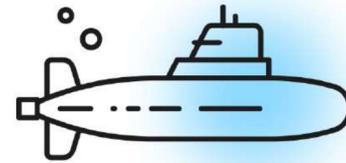
История и археология:

- инженер-физик
- радиохимик



Сельское хозяйство:

- специалист по радиационной селекции



Атомный флот:

- специалист судоремонтного производства в области атомного флота
- капитан атомного ледокола

