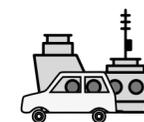


Другие атомные технологии

Флот, транспорт



Научные исследования, здравоохранение





Добыча и переработка урановой руды (очистка от примесей и её концентрирование)

Топливный цикл начинается с добывающего производства — уранового рудника, где добывается урановая руда. Она содержит различные металлы, поэтому, чтобы использовать её, руду очищают от примесей — получают урановый концентрат (так называемый «жёлтый кек»), который направляется на обогащение.

Обогащение урана

Изначально уран — это металл серебристого цвета, слаборадиоактивный элемент. Он состоит из мельчайших частиц (изотопов). Самые распространённые изотопы урана — уран-238 и уран-235. Первого в уране очень много (более 99%), второго — крайне мало (менее 1%). В обогащённом уране изменено соотношение этих двух изотопов, то есть, больше становится именно урана-235. Такой уран становится более радиоактивным. Его можно использовать в атомном реакторе и обеспечивать страну энергией.

Производство ядерного топлива

Обогащённый уран нужен для получения порошка диоксида урана, который, в свою очередь, служит сырьём для изготовления топливных таблеток размером в несколько сантиметров. Таблетки входят в состав тепловыделяющих сборок. Топливо загружается в реактор и используется там в течение нескольких лет.

Производство электроэнергии на АЭС

Атомная электростанция — целый комплекс сложных систем, устройств, оборудования и сооружений для производства электрической энергии. Наличие ядерного реактора отличает АЭС от других электростанций. На АЭС происходят три взаимных преобразования форм энергии: ядерная энергия переходит в тепловую, тепловая — в механическую, механическая преобразуется в электрическую.

Переработка отработанного топлива

На этом этапе отработанное топливо извлекается из реактора, охлаждается в специальных бассейнах выдержки и отправляется на специальные предприятия для переработки.

Флот, транспорт

Важнейшее направление атомных технологий в России — обеспечение движения судов в Арктике. Наш атомный ледокольный флот — единственный в мире. С его появлением началось настоящее освоение Крайнего Севера.

Научные исследования, здравоохранение

Все знают о существовании рентгена, но атомные технологии в медицине шагают вперёд. Они помогают диагностировать сложнейшие заболевания и спасают множество жизней.

Справочник профессий

Шахтёр-уранщик

Этот специалист участвует в самых разных работах по добыче полезных ископаемых, в данном случае, урановой руды. Он часто трудится в сложных условиях, ему нужна хорошая физическая подготовка и выносливость. В зависимости от квалификации, шахтёр может также заниматься проектированием оборудования, контролем за процессами добычи.

Промышленный эколог

Этот специалист следит за тем, чтобы радиационная обстановка на предприятии была в норме и не превышала допустимые нормативы. Его главная цель — сделать добычу полезных ископаемых или работу станции безопасной для всех, кто там трудится. Он также отвечает за то, чтобы работа предприятия не вредила природе.

Медицинский физик

Этот специалист рассчитывает дозы облучения для диагностики и лечения пациентов. Он знает всё о том, как работать со сложным оборудованием, а ещё создаёт безопасные условия для персонала больницы и пациентов в особых отделениях.

Специалист в области учёта и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики

Этот специалист обеспечивает ядерную безопасность на атомных станциях. Его задача — учёт и контроль ядерных материалов. Он также принимает необходимые меры в условиях аварийной обстановки и нестандартных ситуаций.

Специалист по обслуживанию и ремонту оборудования атомных электростанций

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.

Инженер по ядерной физике

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.

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.

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.

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.

Контролёр продукции обогащения

Этот специалист следит за чётким соблюдением технологии при добыче, переработке, хранении сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов обогащения. По сути, он отвечает за качество продукции, которая получается в итоге. Для этого он работает с различными приборами и методами анализа, а ещё оценивает физические и химические свойства продукции.

Капитан атомного ледокола

Этот специалист управляет своим огромным судном в арктических водах. Он прокладывает путь другим кораблям, доставляет на полюс грузы или туристов.

Специалист по радиационной селекции

Он использует радиацию, чтобы получать новые виды растений, устойчивых к заболеваниям и дающих высокий урожай. Такая селекция ещё называется мутационной: её отличие от генной инженерии в том, что она исключает возможность направленного получения генетических изменений (такие мутации являются случайными).

Инженер по строительству атомных электростанций

Этот специалист готовит документы по строящимся АЭС, а затем контролирует процесс возведения атомных электростанций: планирует и организует все работы на площадке. Его главная цель — чтобы АЭС была безопасной, качественной и построенной точно в срок.

Инженер по работе с радиоактивными отходами и отработанным ядерным топливом

Этот специалист организует, налаживает и контролирует все работы, связанные с отработанным ядерным топливом. Сюда входит, например, перезарядка реакторов, приёмка, хранение и перемещение радиоактивных отходов.

Здесь я могу стать:

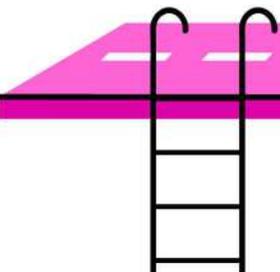
Чтобы работать в атомной промышленности, нужно...

РОССИЯ АТОМНАЯ



Атомная промышленность — это...

Достижения отрасли, которые запомнились больше всего...



**Добыча и переработка
урановой руды**

- Шахтёр-уранщик
- Промышленный эколог

Обогащение урана

- Контролёр продукции обогащения
- Инженер обогатительной фабрики

**Производство ядерного
топлива**

- Специалист в области учёта и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики
- Инженер по ядерной физике

**Производство
электроэнергии на АЭС**

- Специалист по обслуживанию и ремонту оборудования атомных электростанций
- Инженер по строительству атомных электростанций

**Переработка
отработанного
ядерного топлива**

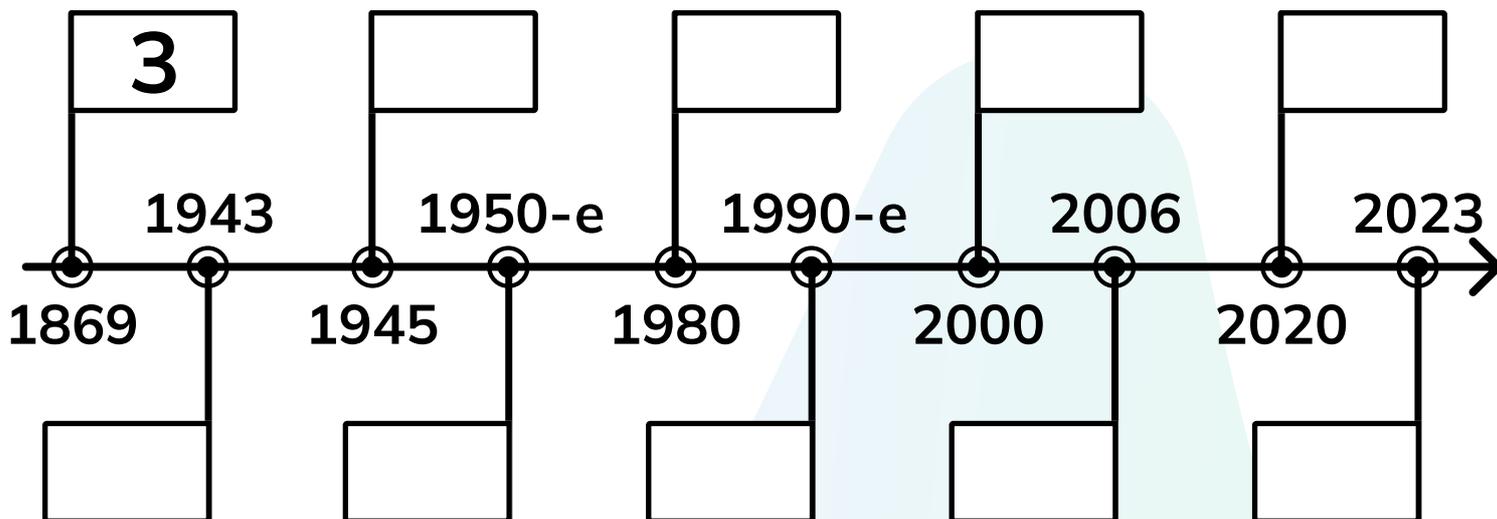
- Оператор хранилища отработанного ядерного топлива
- Инженер по работе с радиоактивными отходами и отработанным ядерным топливом

Флот, транспорт

- Специалист судоремонтного производства в области атомного флота
- Капитан атомного ледокола

**Научные исследования,
здравоохранение**

- Специалист по радиационной селекции
- Медицинский физик



1. Меньше, чем через 30 лет после создания первой АЭС, в стране работают 4 реактора-миллионника, выдающие мощность до миллиона киловатт.
2. В начале этого десятилетия было подано тепло от единственной в мире плавучей атомной электростанции (ПАТЭС). Она даёт энергию Чукотке.
3. Д. И. Менделеев создаёт периодическую таблицу элементов, где предсказывает существование ещё не открытых элементов. Появление таблицы становится стимулом к новым исследованиям. Уже к концу века открыто явление радиоактивности.
4. 20 августа победного года — День рождения атомной промышленности. Созданы Специальный комитет при Государственном комитете обороны и Первое главное управление.
5. Перемены в стране приводят к угрозе полностью потерять атомную энергетику. Полностью остановлено сооружение 12 атомных энергоблоков.
6. К началу нового тысячелетия атомная энергетика первой из отраслей промышленности России достигла доперестроечного уровня производства.
7. Построена первая в мире атомная электростанция, вокруг которой разрастается наукоград Обнинск (1954). Спущен на воду первый в мире атомный ледокол «Ленин» (1957). Отечественные учёные первыми в мире научились использовать энергию атома в мирных целях.
8. Создаётся Лаборатория №2 Академии наук СССР, где небольшой коллектив молодых учёных проводит первые экспериментальные работы Атомного проекта СССР. Позже Лаборатория №2 станет знаменитым Курчатовским институтом и встанет у истоков атомной промышленности.
9. К сегодняшнему дню введён в строй 21 энергоблок АЭС в России и за рубежом. Установлен рекорд Северного морского пути, перевезено 36 миллионов тонн грузов.
10. Утверждена программа массового развития атомного энергопромышленного комплекса в России. Начинается массовое строительство АЭС.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

БУДУЩЕЕ

или

РЕАЛЬНОСТЬ

Blank writing area with horizontal lines for text input.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Россия — один из мировых лидеров по количеству энергоблоков, сооружаемых не только в России, но и за рубежом.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

РЕАЛЬНОСТЬ

**Все проекты соответствуют
современным международным
требованиям и рекомендациям.**



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**Самый современный и мощный
на планете многоцелевой быстрый
исследовательский реактор (МБИР)
строится в России.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

Новую ядерную энергетику не построить без науки. Учёным для этого нужны современные исследовательские реакторы, а в мире их немного. Россия уже сейчас создаёт самую современную исследовательскую площадку для всего «атомного мира» в городе Димитровграде Ульяновской области на базе Государственного научного центра.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

40% вырабатываемой энергии в России приходится на АЭС.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



БУДУЩЕЕ

Пока что на АЭС приходится 20% энергии в России. Однако стоит задача довести долю АЭС в общем энергобалансе до 25% к 2045 году. До 2035 года в России построят 16 атомных блоков.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**Ядерная энергия помогает учёным
установить точный возраст
археологических находок.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

В археологии ядерные методы помогают установить точный состав артефактов и их происхождение, а ещё они могут продлить жизнь памятникам культуры.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**В России уже выпускается 25
наименований радиофармпрепаратов.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



БУДУЩЕЕ

Радиоактивные элементы уже помогают быстро поставить точный диагноз, подобрать лечение и спасти множество жизней. Такое количество радиофармпрепаратов планируется выпускать к 2025 году, а пока что их 11.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**АЭС — поставщик не только энергии,
но и необходимой для жизни
человечества пресной воды.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

На Земле очень мало пресной воды, зато морской — в избытке. При работе атомных станций образуется огромное количество горячего пара. Использовать его для опреснения воды, а энергию турбин для работы систем очистки — эффективно и экономически выгодно. Такие технологии уже используются, сейчас идут работы над их массовым воплощением в жизнь.



Российские учёные создали передовые металлы для ядерных реакторов будущего.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

Материалы для реакторов должны выдерживать экстремальные давления и температуры. Учёные «Росатома» уже получили перспективные металлы для этих целей – материалы позволят обеспечить проекты реакторов будущих поколений высоконадёжными и высококоресурсными корпусами.



Российская ядерная энергетика сегодня включает в себя атомные станции двух типов — с водо-водяными реакторами (ВВЭР) и с реакторами на так называемых быстрых нейтронах.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



БУДУЩЕЕ

Российская ядерная энергетика должна стать такой к середине 21 века: предполагается, что два типа атомных станций будут работать вместе, демонстрируя возможность перехода ядерной энергетики в разряд возобновляемой по топливу и практически не оставляющей ОТХОДОВ.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

В России строится первый в мире энергокомплекс на базе замкнутого ядерного топливного цикла с использованием реакторов на быстрых нейтронах — новой энергетической платформы будущего.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

Проект «Прорыв» обеспечит безопасную, экономически эффективную и экологически чистую энергию на тысячелетие вперёд. Учёные и инженеры работают над тем, чтобы людям хватило природных запасов урана на тысячи лет, а отработавшее ядерное топливо и отходы перерабатывались и использовались вновь.



Российским учёным удалось создать сенсор для регистрации поступающих от ядерного реактора потоков практически неуловимых элементарных частиц «нейтрино», который позволит предотвращать техногенные катастрофы.

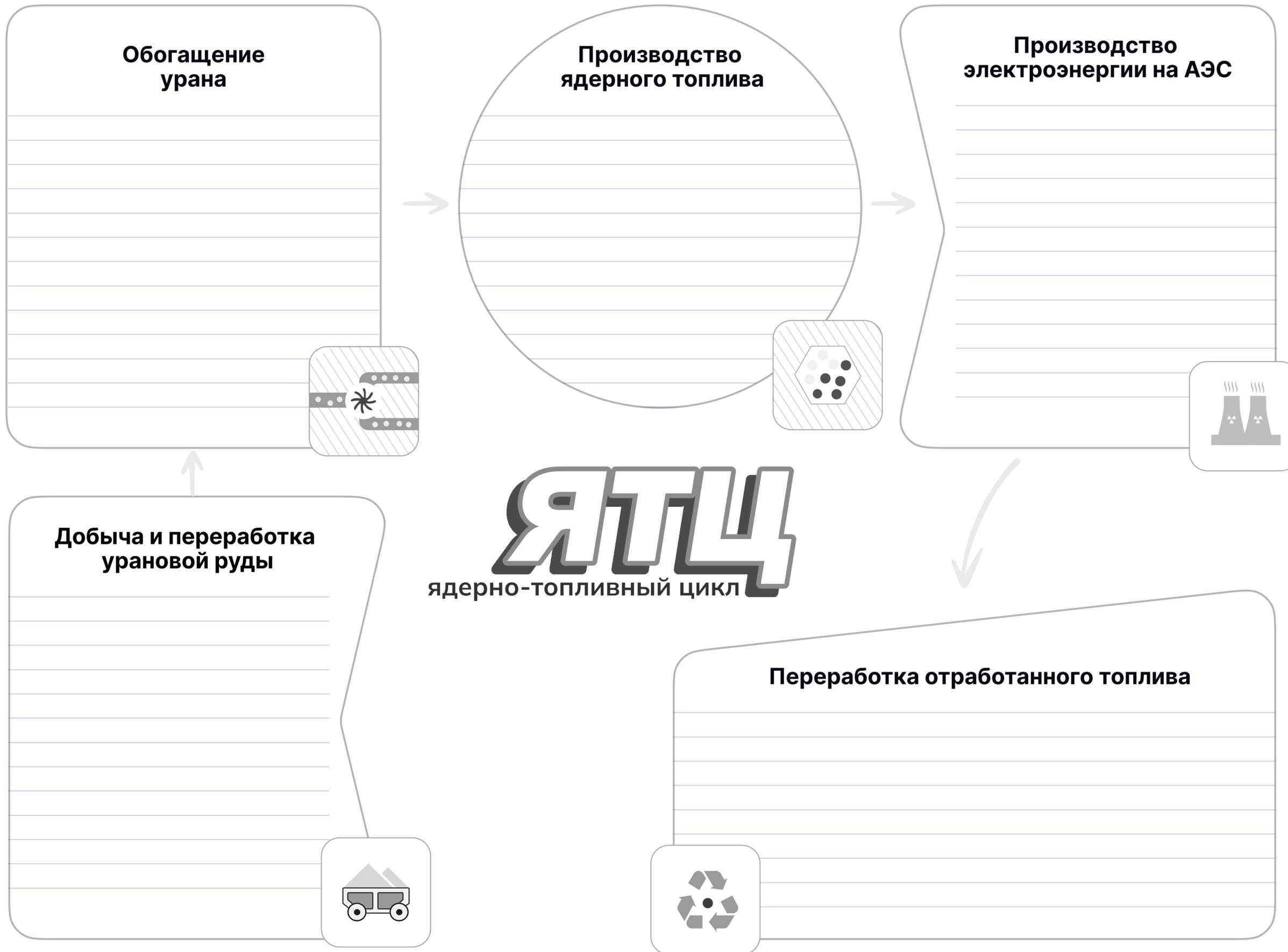
РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



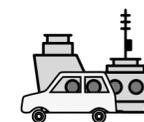
РЕАЛЬНОСТЬ

Ученые Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» создали этот сенсор. Он позволит предотвращать техногенные катастрофы, ведь у таких частиц нет заряда, крайне малая масса и скорость, близкая к скорости света, они легко проходят даже через бетонную защиту и оборудование атомных электростанций. Нейтринный детектор позволит дистанционно отслеживать процессы, происходящие в активной зоне ядерного реактора.



Другие атомные технологии

Флот, транспорт



Научные исследования, здравоохранение





Добыча и переработка урановой руды (очистка от примесей и её концентрирование)

Топливный цикл начинается с добывающего производства — уранового рудника, где добывается урановая руда. Она содержит различные металлы, поэтому, чтобы использовать её, руду очищают от примесей — получают урановый концентрат (так называемый «жёлтый кек»), который направляется на обогащение.

Обогащение урана

Изначально уран — это металл серебристого цвета, слаборадиоактивный элемент. Он состоит из мельчайших частиц (изотопов). Самые распространённые изотопы урана — уран-238 и уран-235. Первого в уране очень много (более 99%), второго — крайне мало (менее 1%). В обогащённом уране изменено соотношение этих двух изотопов, то есть, больше становится именно урана-235. Такой уран становится более радиоактивным. Его можно использовать в атомном реакторе и обеспечивать страну энергией.

Производство ядерного топлива

Обогащённый уран нужен для получения порошка диоксида урана, который, в свою очередь, служит сырьём для изготовления топливных таблеток размером в несколько сантиметров. Таблетки входят в состав тепловыделяющих сборок. Топливо загружается в реактор и используется там в течение нескольких лет.

Производство электроэнергии на АЭС

Атомная электростанция — целый комплекс сложных систем, устройств, оборудования и сооружений для производства электрической энергии. Наличие ядерного реактора отличает АЭС от других электростанций. На АЭС происходят три взаимных преобразования форм энергии: ядерная энергия переходит в тепловую, тепловая — в механическую, механическая преобразуется в электрическую.

Переработка отработанного топлива

На этом этапе отработанное топливо извлекается из реактора, охлаждается в специальных бассейнах выдержки и отправляется на специальные предприятия для переработки.

Флот, транспорт

Важнейшее направление атомных технологий в России — обеспечение движения судов в Арктике. Наш атомный ледокольный флот — единственный в мире. С его появлением началось настоящее освоение Крайнего Севера.

Научные исследования, здравоохранение

Все знают о существовании рентгена, но атомные технологии в медицине шагают вперёд. Они помогают диагностировать сложнейшие заболевания и спасают множество жизней.

Справочник профессий

Шахтёр-уранщик

Этот специалист участвует в самых разных работах по добыче полезных ископаемых, в данном случае, урановой руды. Он часто трудится в сложных условиях, ему нужна хорошая физическая подготовка и выносливость. В зависимости от квалификации, шахтёр может также заниматься проектированием оборудования, контролем за процессами добычи.

Промышленный эколог

Этот специалист следит за тем, чтобы радиационная обстановка на предприятии была в норме и не превышала допустимые нормативы. Его главная цель — сделать добычу полезных ископаемых или работу станции безопасной для всех, кто там трудится. Он также отвечает за то, чтобы работа предприятия не вредила природе.

Медицинский физик

Этот специалист рассчитывает дозы облучения для диагностики и лечения пациентов. Он знает всё о том, как работать со сложным оборудованием, а ещё создаёт безопасные условия для персонала больницы и пациентов в особых отделениях.

Специалист в области учёта и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики

Этот специалист обеспечивает ядерную безопасность на атомных станциях. Его задача — учёт и контроль ядерных материалов. Он также принимает необходимые меры в условиях аварийной обстановки и нестандартных ситуаций.

Специалист по обслуживанию и ремонту оборудования атомных электростанций

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.

Инженер по ядерной физике

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.

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.

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.

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.

Контролёр продукции обогащения

Этот специалист следит за чётким соблюдением технологии при добыче, переработке, хранении сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов обогащения. По сути, он отвечает за качество продукции, которая получается в итоге. Для этого он работает с различными приборами и методами анализа, а ещё оценивает физические и химические свойства продукции.

Капитан атомного ледокола

Этот специалист управляет своим огромным судном в арктических водах. Он прокладывает путь другим кораблям, доставляет на полюс грузы или туристов.

Специалист по радиационной селекции

Он использует радиацию, чтобы получать новые виды растений, устойчивых к заболеваниям и дающих высокий урожай. Такая селекция ещё называется мутационной: её отличие от генной инженерии в том, что она исключает возможность направленного получения генетических изменений (такие мутации являются случайными).

Инженер по строительству атомных электростанций

Этот специалист готовит документы по строящимся АЭС, а затем контролирует процесс возведения атомных электростанций: планирует и организует все работы на площадке. Его главная цель — чтобы АЭС была безопасной, качественной и построенной точно в срок.

Инженер по работе с радиоактивными отходами и отработанным ядерным топливом

Этот специалист организует, налаживает и контролирует все работы, связанные с отработанным ядерным топливом. Сюда входит, например, перезарядка реакторов, приёмка, хранение и перемещение радиоактивных отходов.

Здесь я могу стать:

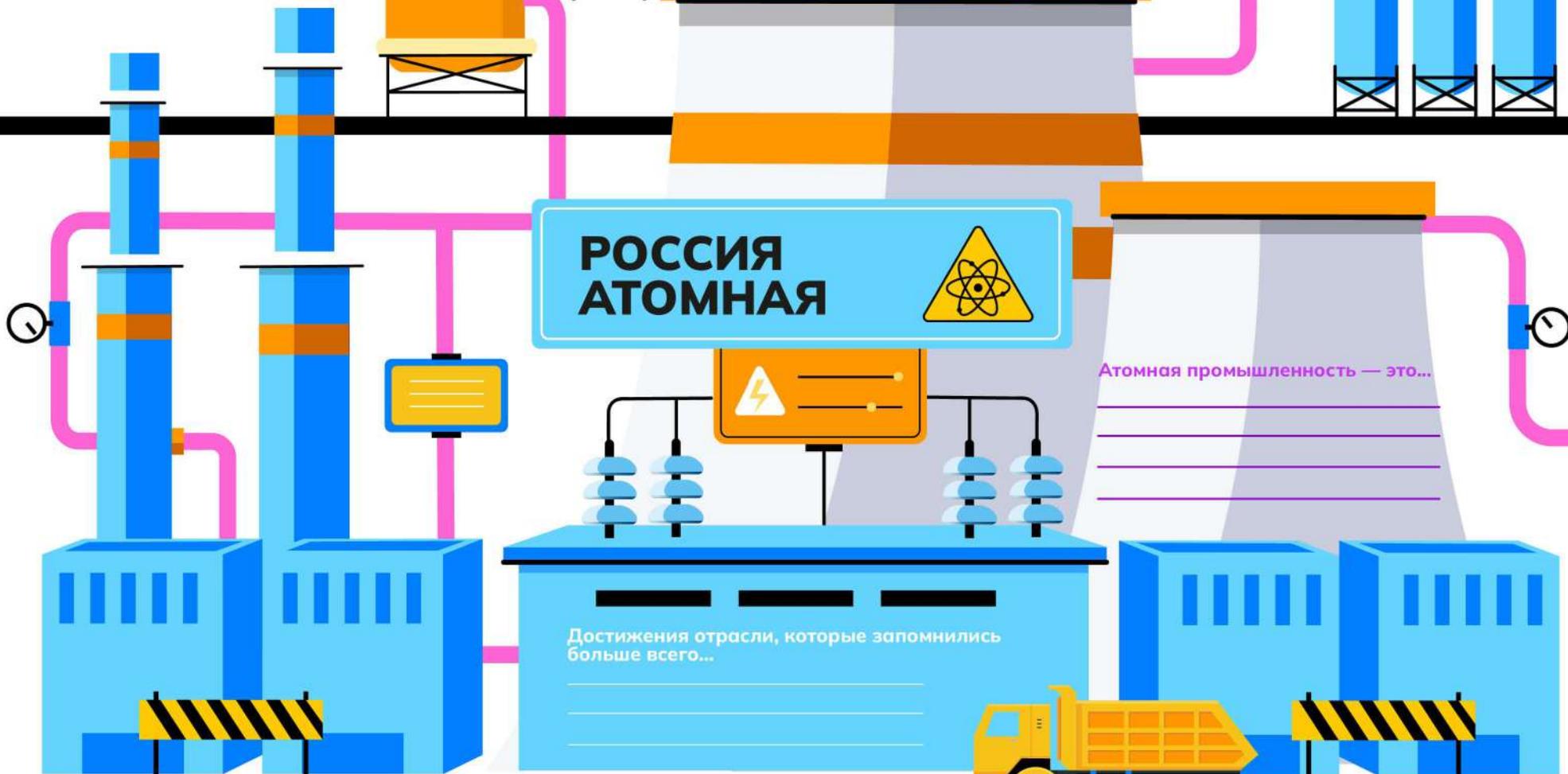
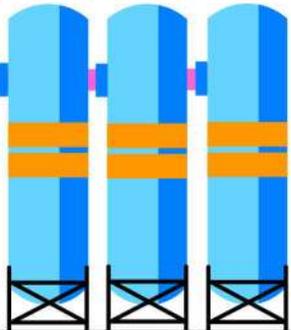
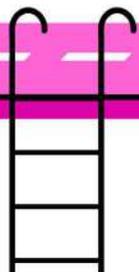
Чтобы работать в атомной промышленности, нужно...

Атомная промышленность — это...

**РОССИЯ
АТОМНАЯ**



Достижения отрасли, которые запомнились больше всего...



**Добыча и переработка
урановой руды**

- Шахтёр-уранщик
 - Промышленный эколог
-

Обогащение урана

- Контролёр продукции обогащения
 - Инженер обогатительной фабрики
-

**Производство ядерного
топлива**

- Специалист в области учёта и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики
 - Инженер по ядерной физике
-

**Производство
электроэнергии на АЭС**

- Специалист по обслуживанию и ремонту оборудования атомных электростанций
 - Инженер по строительству атомных электростанций
-

**Переработка
отработанного
ядерного топлива**

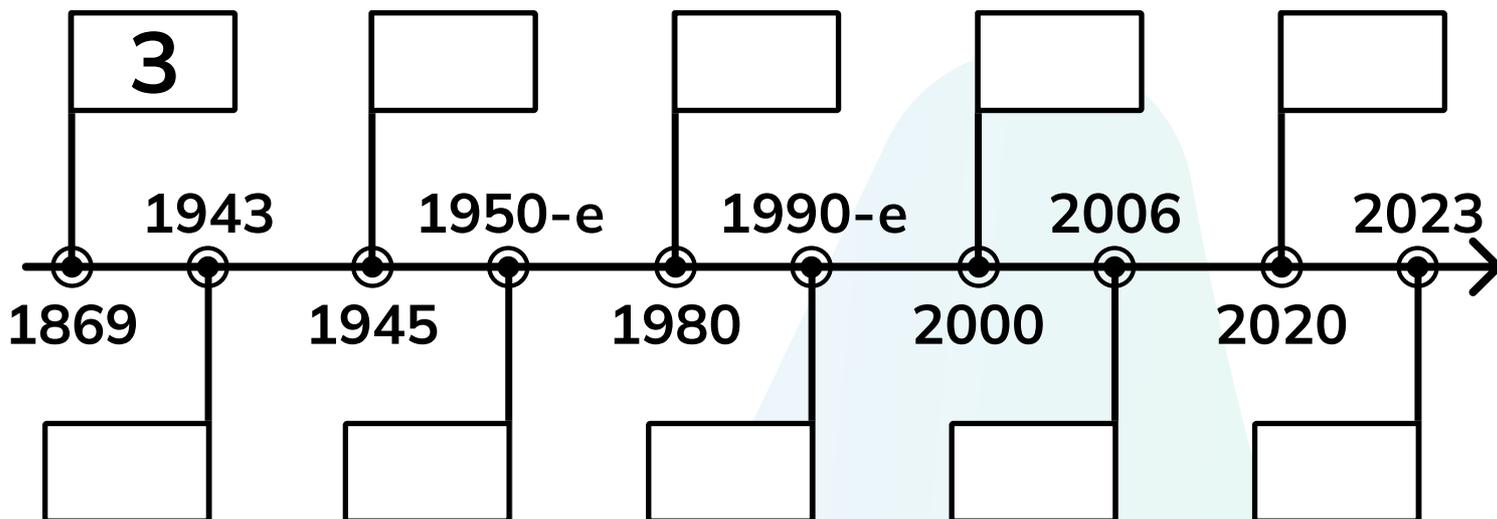
- Оператор хранилища отработанного ядерного топлива
 - Инженер по работе с радиоактивными отходами и отработанным ядерным топливом
-

Флот, транспорт

- Специалист судоремонтного производства в области атомного флота
 - Капитан атомного ледокола
-

**Научные исследования,
здравоохранение**

- Специалист по радиационной селекции
- Медицинский физик



1. Меньше, чем через 30 лет после создания первой АЭС, в стране работают 4 реактора-миллионника, выдающие мощность до миллиона киловатт.
2. В начале этого десятилетия было подано тепло от единственной в мире плавучей атомной электростанции (ПАТЭС). Она даёт энергию Чукотке.
3. Д. И. Менделеев создаёт периодическую таблицу элементов, где предсказывает существование ещё не открытых элементов. Появление таблицы становится стимулом к новым исследованиям. Уже к концу века открыто явление радиоактивности.
4. 20 августа победного года — День рождения атомной промышленности. Созданы Специальный комитет при Государственном комитете обороны и Первое главное управление.
5. Перемены в стране приводят к угрозе полностью потерять атомную энергетику. Полностью остановлено сооружение 12 атомных энергоблоков.
6. К началу нового тысячелетия атомная энергетика первой из отраслей промышленности России достигла доперестроечного уровня производства.
7. Построена первая в мире атомная электростанция, вокруг которой разрастается наукоград Обнинск (1954). Спущен на воду первый в мире атомный ледокол «Ленин» (1957). Отечественные учёные первыми в мире научились использовать энергию атома в мирных целях.
8. Создаётся Лаборатория №2 Академии наук СССР, где небольшой коллектив молодых учёных проводит первые экспериментальные работы Атомного проекта СССР. Позже Лаборатория №2 станет знаменитым Курчатовским институтом и встанет у истоков атомной промышленности.
9. К сегодняшнему дню введён в строй 21 энергоблок АЭС в России и за рубежом. Установлен рекорд Северного морского пути, перевезено 36 миллионов тонн грузов.
10. Утверждена программа массового развития атомного энергопромышленного комплекса в России. Начинается массовое строительство АЭС.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

БУДУЩЕЕ

или

РЕАЛЬНОСТЬ

Blank writing area with horizontal lines for text input.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Россия — один из мировых лидеров по количеству энергоблоков, сооружаемых не только в России, но и за рубежом.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

РЕАЛЬНОСТЬ

**Все проекты соответствуют
современным международным
требованиям и рекомендациям.**



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**Самый современный и мощный
на планете многоцелевой быстрый
исследовательский реактор (МБИР)
строится в России.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

Новую ядерную энергетику не построить без науки. Учёным для этого нужны современные исследовательские реакторы, а в мире их немного. Россия уже сейчас создаёт самую современную исследовательскую площадку для всего «атомного мира» в городе Димитровграде Ульяновской области на базе Государственного научного центра.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

40% вырабатываемой энергии в России приходится на АЭС.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



БУДУЩЕЕ

Пока что на АЭС приходится 20% энергии в России. Однако стоит задача довести долю АЭС в общем энергобалансе до 25% к 2045 году. До 2035 года в России построят 16 атомных блоков.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**Ядерная энергия помогает учёным
установить точный возраст
археологических находок.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

В археологии ядерные методы помогают установить точный состав артефактов и их происхождение, а ещё они могут продлить жизнь памятникам культуры.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**В России уже выпускается 25
наименований радиофармпрепаратов.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



БУДУЩЕЕ

Радиоактивные элементы уже помогают быстро поставить точный диагноз, подобрать лечение и спасти множество жизней. Такое количество радиофармпрепаратов планируется выпускать к 2025 году, а пока что их 11.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**АЭС — поставщик не только энергии,
но и необходимой для жизни
человечества пресной воды.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

На Земле очень мало пресной воды, зато морской — в избытке. При работе атомных станций образуется огромное количество горячего пара. Использовать его для опреснения воды, а энергию турбин для работы систем очистки — эффективно и экономически выгодно. Такие технологии уже используются, сейчас идут работы над их массовым воплощением в жизнь.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Российские учёные создали передовые металлы для ядерных реакторов будущего.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

Материалы для реакторов должны выдерживать экстремальные давления и температуры. Учёные «Росатома» уже получили перспективные металлы для этих целей – материалы позволят обеспечить проекты реакторов будущих поколений высоконадёжными и высококоресурсными корпусами.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Российская ядерная энергетика сегодня включает в себя атомные станции двух типов — с водо-водяными реакторами (ВВЭР) и с реакторами на так называемых быстрых нейтронах.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



БУДУЩЕЕ

Российская ядерная энергетика должна стать такой к середине 21 века: предполагается, что два типа атомных станций будут работать вместе, демонстрируя возможность перехода ядерной энергетики в разряд возобновляемой по топливу и практически не оставляющей ОТХОДОВ.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

В России строится первый в мире энергокомплекс на базе замкнутого ядерного топливного цикла с использованием реакторов на быстрых нейтронах — новой энергетической платформы будущего.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

Проект «Прорыв» обеспечит безопасную, экономически эффективную и экологически чистую энергию на тысячелетие вперёд. Учёные и инженеры работают над тем, чтобы людям хватило природных запасов урана на тысячи лет, а отработавшее ядерное топливо и отходы перерабатывались и использовались вновь.



Российским учёным удалось создать сенсор для регистрации поступающих от ядерного реактора потоков практически неуловимых элементарных частиц «нейтрино», который позволит предотвращать техногенные катастрофы.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



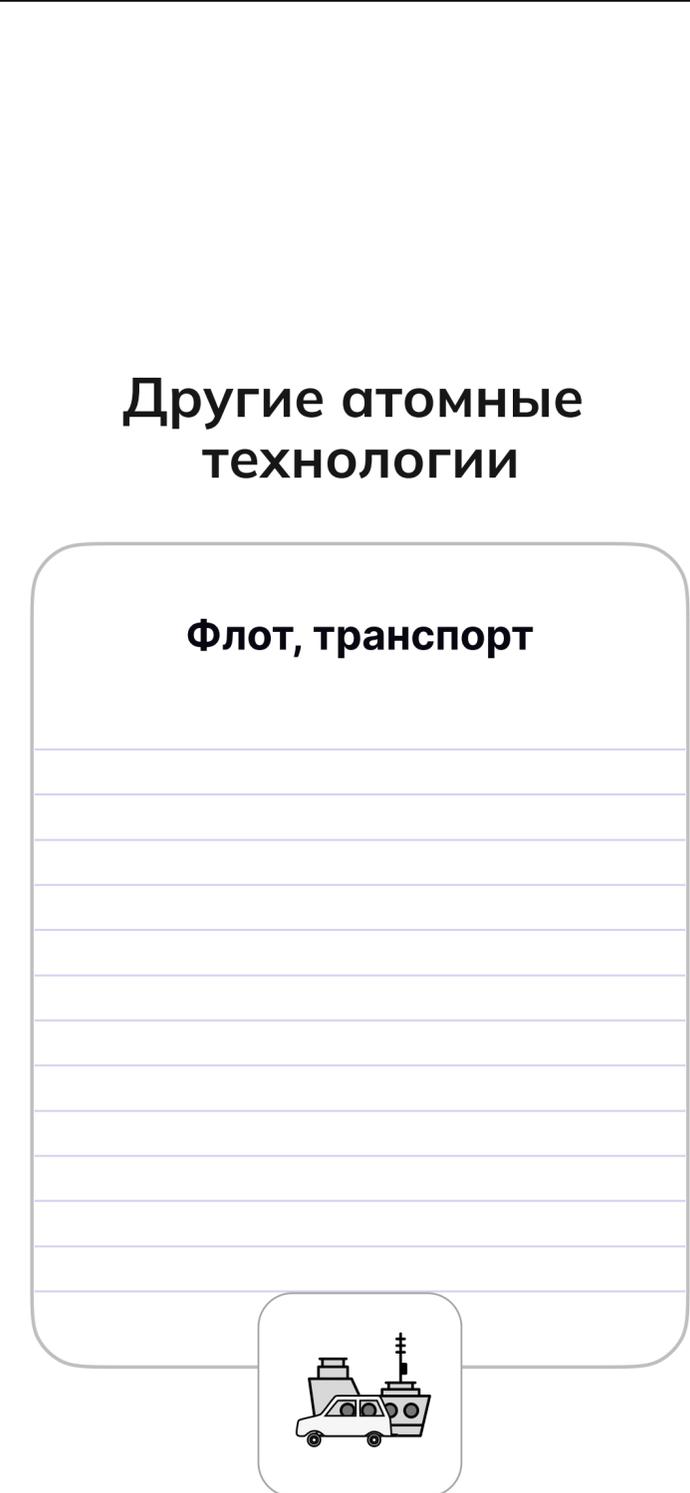
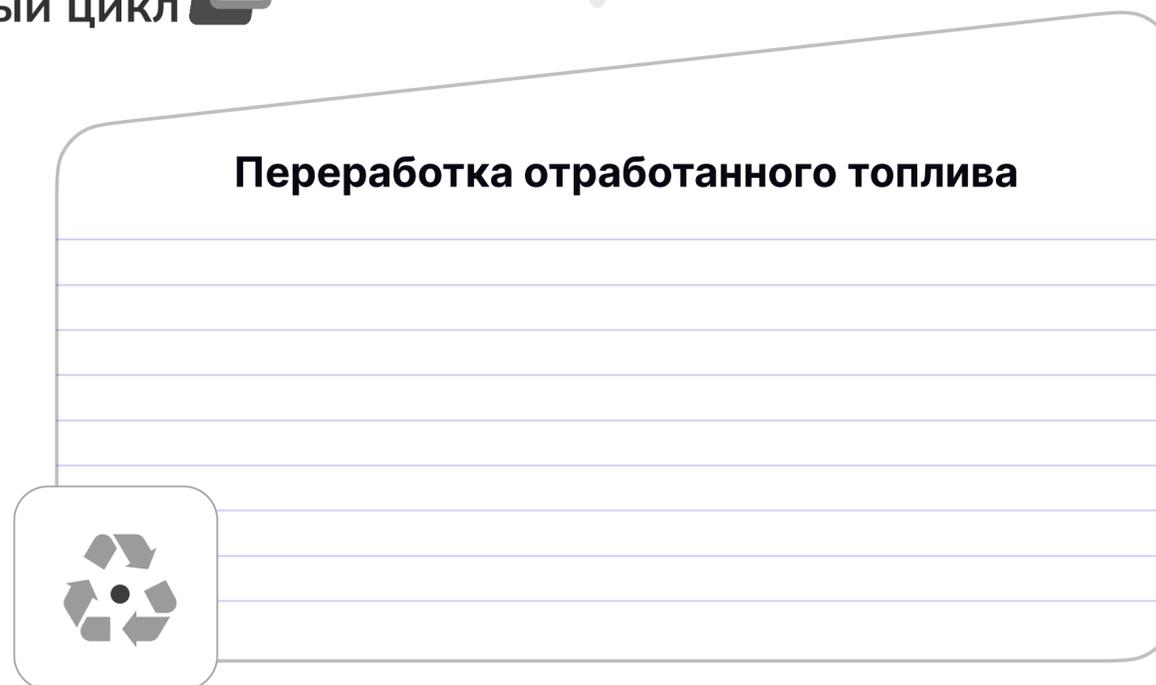
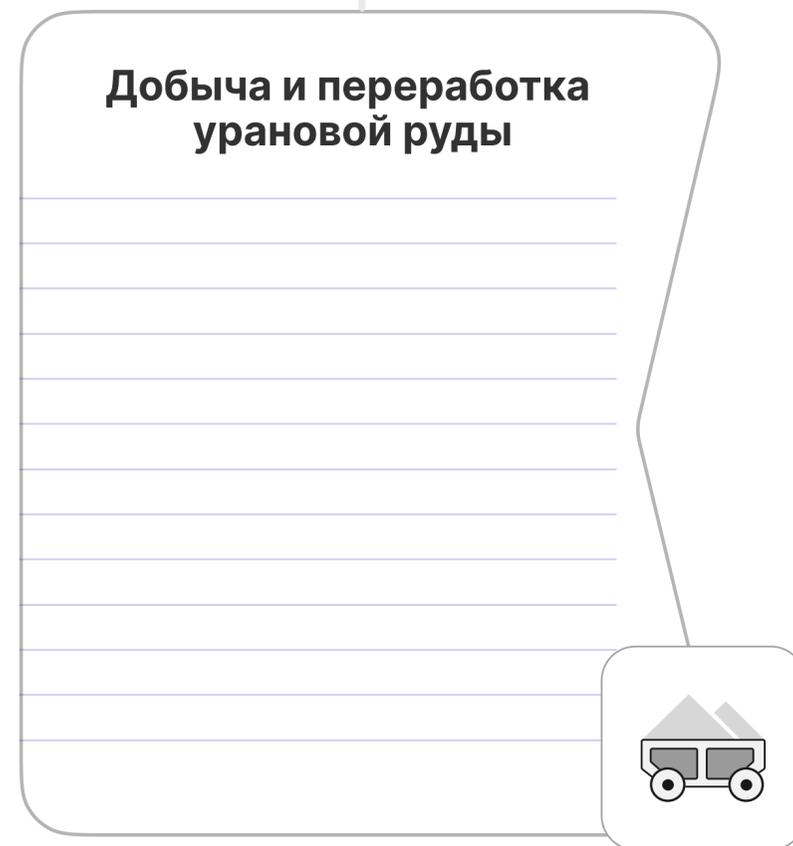
РЕАЛЬНОСТЬ

Ученые Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» создали этот сенсор. Он позволит предотвращать техногенные катастрофы, ведь у таких частиц нет заряда, крайне малая масса и скорость, близкая к скорости света, они легко проходят даже через бетонную защиту и оборудование атомных электростанций. Нейтринный детектор позволит дистанционно отслеживать процессы, происходящие в активной зоне ядерного реактора.



ЯТЦ

ядерно-топливный цикл



Здесь я могу стать:

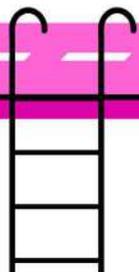
Чтобы работать в атомной промышленности, нужно...

Атомная промышленность — это...

**РОССИЯ
АТОМНАЯ**



Достижения отрасли, которые запомнились больше всего...





Добыча и переработка урановой руды (очистка от примесей и её концентрирование)

Топливный цикл начинается с добывающего производства — уранового рудника, где добывается урановая руда. Она содержит различные металлы, поэтому, чтобы использовать её, руду очищают от примесей — получают урановый концентрат (так называемый «жёлтый кек»), который направляется на обогащение.

Обогащение урана

Изначально уран — это металл серебристого цвета, слаборадиоактивный элемент. Он состоит из мельчайших частиц (изотопов). Самые распространённые изотопы урана — уран-238 и уран-235. Первого в уране очень много (более 99%), второго — крайне мало (менее 1%). В обогащённом уране изменено соотношение этих двух изотопов, то есть, больше становится именно урана-235. Такой уран становится более радиоактивным. Его можно использовать в атомном реакторе и обеспечивать страну энергией.

Производство ядерного топлива

Обогащённый уран нужен для получения порошка диоксида урана, который, в свою очередь, служит сырьём для изготовления топливных таблеток размером в несколько сантиметров. Таблетки входят в состав тепловыделяющих сборок. Топливо загружается в реактор и используется там в течение нескольких лет.

Производство электроэнергии на АЭС

Атомная электростанция — целый комплекс сложных систем, устройств, оборудования и сооружений для производства электрической энергии. Наличие ядерного реактора отличает АЭС от других электростанций. На АЭС происходят три взаимных преобразования форм энергии: ядерная энергия переходит в тепловую, тепловая — в механическую, механическая преобразуется в электрическую.

Переработка отработанного топлива

На этом этапе отработанное топливо извлекается из реактора, охлаждается в специальных бассейнах выдержки и отправляется на специальные предприятия для переработки.

Флот, транспорт

Важнейшее направление атомных технологий в России — обеспечение движения судов в Арктике. Наш атомный ледокольный флот — единственный в мире. С его появлением началось настоящее освоение Крайнего Севера.

Справочник профессий

Шахтёр-уранщик

Этот специалист участвует в самых разных работах по добыче полезных ископаемых, в данном случае, урановой руды. Он часто трудится в сложных условиях, ему нужна хорошая физическая подготовка и выносливость. В зависимости от квалификации, шахтёр может также заниматься проектированием оборудования, контролем за процессами добычи.

Промышленный эколог

Этот специалист следит за тем, чтобы радиационная обстановка на предприятии была в норме и не превышала допустимые нормативы. Его главная цель — сделать добычу полезных ископаемых или работу станции безопасной для всех, кто там трудится. Он также отвечает за то, чтобы работа предприятия не вредила природе.

Инженер по работе с радиоактивными отходами и отработанным ядерным топливом

Этот специалист организует, налаживает и контролирует все работы, связанные с отработанным ядерным топливом. Сюда входит, например, перезарядка реакторов, приёмка, хранение и перемещение радиоактивных отходов.

Специалист в области учёта и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики

Этот специалист обеспечивает ядерную безопасность на атомных станциях. Его задача — учёт и контроль ядерных материалов. Он также принимает необходимые меры в условиях аварийной обстановки и нестандартных ситуаций.

Контролёр продукции обогащения

Этот специалист следит за чётким соблюдением технологии при добыче, переработке, хранении сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов обогащения. По сути, он отвечает за качество продукции, которая получается в итоге. Для этого он работает с различными приборами и методами анализа, а ещё оценивает физические и химические свойства продукции.

Капитан атомного ледокола

Этот специалист управляет своим огромным судном в арктических водах. Он прокладывает путь другим кораблям, доставляет на полюс грузы или туристов.

Инженер по ядерной физике

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.

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.

Специалист по обслуживанию и ремонту оборудования атомных электростанций

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.

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.

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.

Инженер по строительству атомных электростанций

Этот специалист готовит документы по строящимся АЭС, а затем контролирует процесс возведения атомных электростанций: планирует и организует все работы на площадке. Его главная цель — чтобы АЭС была безопасной, качественной и построенной точно в срок.



Добыча и переработка урановой руды

- Шахтёр-уранщик
- Промышленный эколог

Обогащение урана

- Контролёр продукции обогащения
- Инженер обогатительной фабрики

Производство ядерного топлива

- Специалист в области учёта и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики
- Инженер по ядерной физике

Производство электроэнергии на АЭС

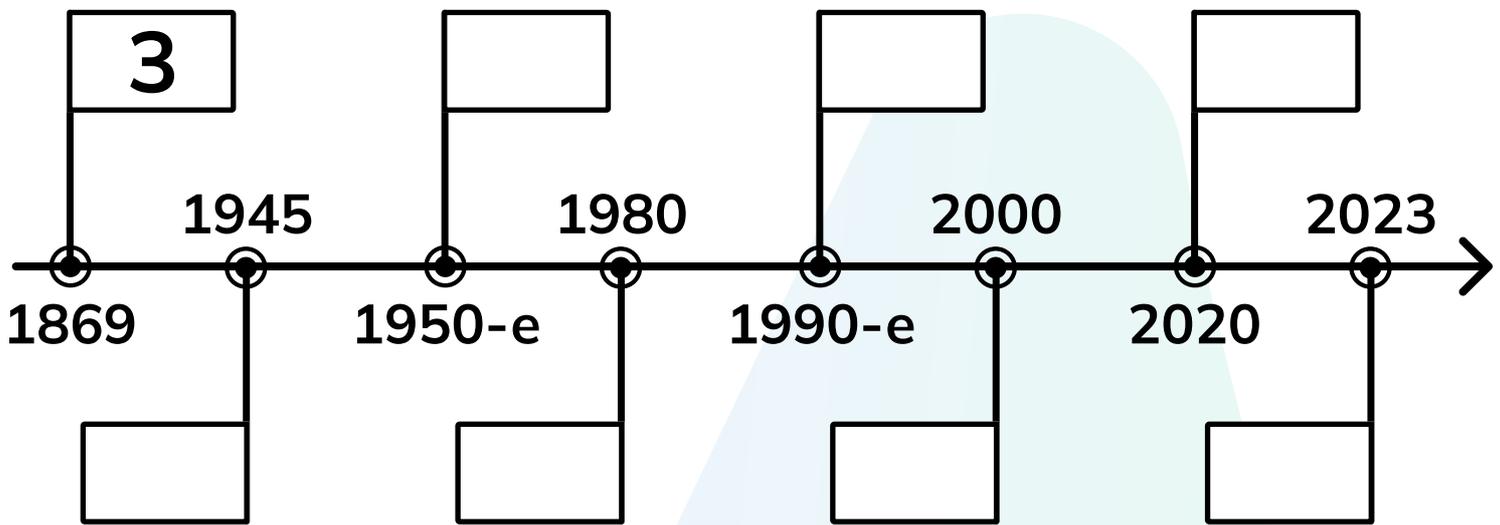
- Специалист по обслуживанию и ремонту оборудования атомных электростанций
- Инженер по строительству атомных электростанций

Переработка отработанного ядерного топлива

- Оператор хранилища отработанного ядерного топлива
- Инженер по работе с радиоактивными отходами и отработанным ядерным топливом

Флот, транспорт

- Специалист судоремонтного производства в области атомного флота
- Капитан атомного ледокола



1. 20 августа победного года — День рождения атомной промышленности. Созданы Специальный комитет при Государственном комитете обороны и Первое главное управление.
2. К сегодняшнему дню введён в строй 21 энергоблок АЭС в России и за рубежом. Установлен рекорд Северного морского пути, перевезено 36 миллионов тонн грузов.
3. Д. И. Менделеев создаёт периодическую таблицу элементов, где предсказывает существование ещё не открытых элементов. Появление таблицы становится стимулом к новым исследованиям. Уже к концу века открыто явление радиоактивности.
4. К началу нового тысячелетия атомная энергетика первой из отраслей промышленности России достигла доперестроечного уровня производства.
5. Построена первая в мире атомная электростанция, вокруг которой разрастается наукоград Обнинск (1954). Спущен на воду первый в мире атомный ледокол «Ленин» (1957). Отечественные учёные первыми в мире научились использовать энергию атома в мирных целях.
6. Меньше, чем через 30 лет после создания первой АЭС, в стране работают 4 реактора-миллионника, выдающие мощность до миллиона киловатт.
7. В начале этого десятилетия было подано тепло от единственной в мире плавучей атомной электростанции (ПАТЭС). Она даёт энергию Чукотке.
8. Перемены в стране приводят к угрозе полностью потерять атомную энергетику. Полностью остановлено сооружение 12 атомных энергоблоков.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

БУДУЩЕЕ

или

РЕАЛЬНОСТЬ

Blank writing area with horizontal lines for text input.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Россия — один из мировых лидеров по количеству энергоблоков, сооружаемых не только в России, но и за рубежом.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

РЕАЛЬНОСТЬ

**Все проекты соответствуют
современным международным
требованиям и рекомендациям.**



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**Самый современный и мощный
на планете многоцелевой быстрый
исследовательский реактор (МБИР)
строится в России.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

Новую ядерную энергетику не построить без науки. Учёным для этого нужны современные исследовательские реакторы, а в мире их немного. Россия уже сейчас создаёт самую современную исследовательскую площадку для всего «атомного мира» в городе Димитровграде Ульяновской области на базе Государственного научного центра.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

40% вырабатываемой энергии в России приходится на АЭС.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



БУДУЩЕЕ

Пока что на АЭС приходится 20% энергии в России. Однако стоит задача довести долю АЭС в общем энергобалансе до 25% к 2045 году. До 2035 года в России построят 16 атомных блоков.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**Ядерная энергия помогает учёным
установить точный возраст
археологических находок.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

В археологии ядерные методы помогают установить точный состав артефактов и их происхождение, а ещё они могут продлить жизнь памятникам культуры.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**В России уже выпускается 25
наименований радиофармпрепаратов.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



БУДУЩЕЕ

Радиоактивные элементы уже помогают быстро поставить точный диагноз, подобрать лечение и спасти множество жизней. Такое количество радиофармпрепаратов планируется выпускать к 2025 году, а пока что их 11.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**АЭС — поставщик не только энергии,
но и необходимой для жизни
человечества пресной воды.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

На Земле очень мало пресной воды, зато морской — в избытке. При работе атомных станций образуется огромное количество горячего пара. Использовать его для опреснения воды, а энергию турбин для работы систем очистки — эффективно и экономически выгодно. Такие технологии уже используются, сейчас идут работы над их массовым воплощением в жизнь.



Российские учёные создали передовые металлы для ядерных реакторов будущего.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

Материалы для реакторов должны выдерживать экстремальные давления и температуры. Учёные «Росатома» уже получили перспективные металлы для этих целей – материалы позволят обеспечить проекты реакторов будущих поколений высоконадёжными и высококоресурсными корпусами.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Российская ядерная энергетика сегодня включает в себя атомные станции двух типов — с водо-водяными реакторами (ВВЭР) и с реакторами на так называемых быстрых нейтронах.

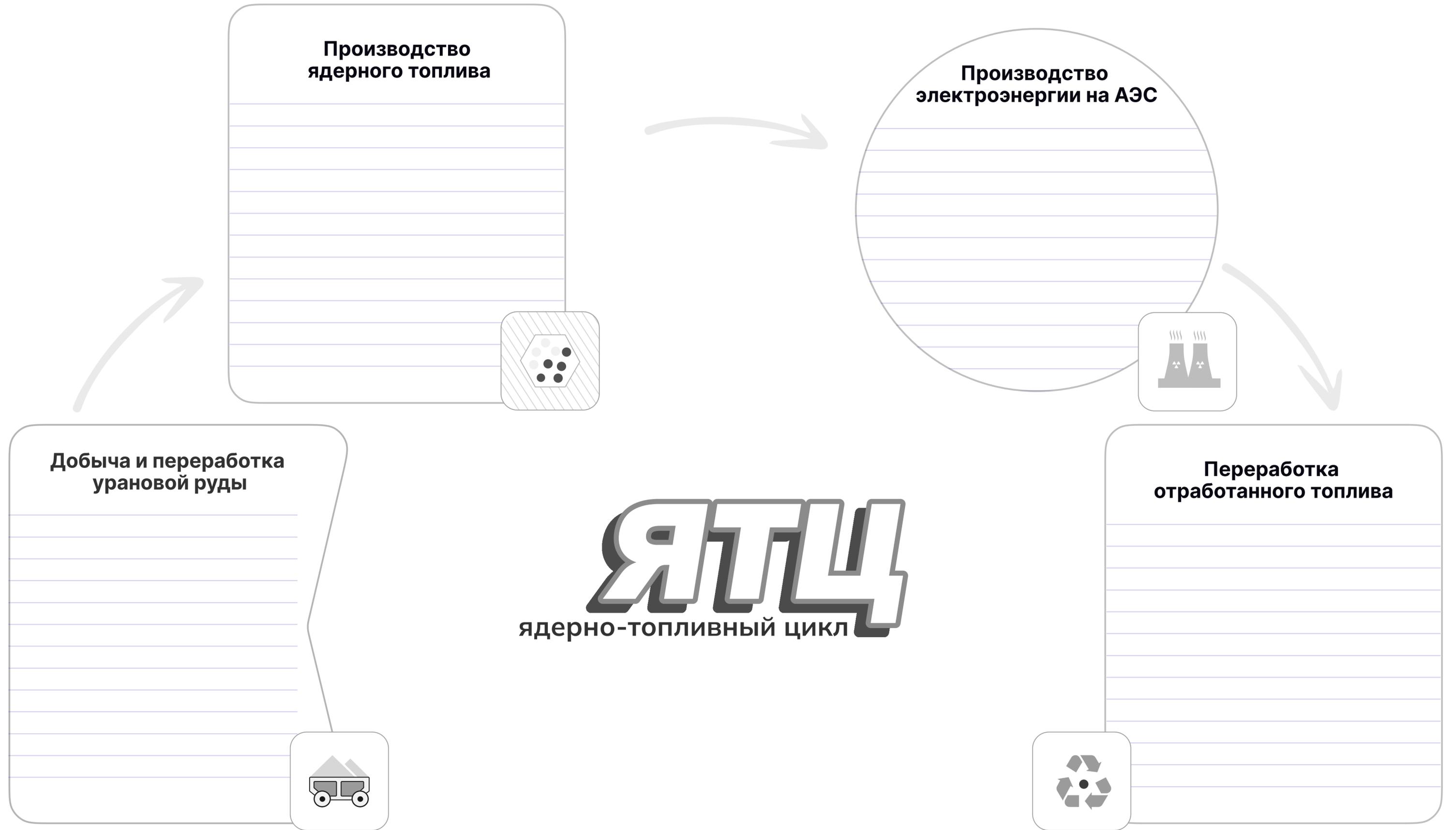
РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



БУДУЩЕЕ

Российская ядерная энергетика должна стать такой к середине 21 века: предполагается, что два типа атомных станций будут работать вместе, демонстрируя возможность перехода ядерной энергетики в разряд возобновляемой по топливу и практически не оставляющей ОТХОДОВ.



Здесь я могу стать:

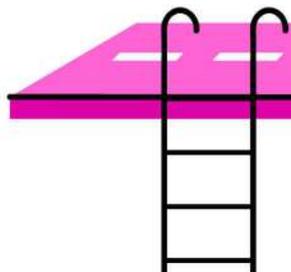
Чтобы работать в атомной промышленности, нужно...

РОССИЯ АТОМНАЯ



Атомная промышленность — это...

Достижения отрасли, которые запомнились больше всего...





Добыча и переработка урановой руды (очистка от примесей и её концентрирование)

Топливный цикл начинается с добывающего производства — уранового рудника, где добывается урановая руда. Она содержит различные металлы, поэтому, чтобы использовать её, руду очищают от примесей — получают урановый концентрат (так называемый «жёлтый кек»), который направляется на обогащение.

Производство ядерного топлива

Обогащённый уран нужен для получения порошка диоксида урана, который, в свою очередь, служит сырьём для изготовления топливных таблеток размером в несколько сантиметров. Таблетки входят в состав тепловыделяющих сборок. Топливо загружается в реактор и используется там в течение нескольких лет.

Производство электроэнергии на АЭС

Атомная электростанция — целый комплекс сложных систем, устройств, оборудования и сооружений для производства электрической энергии. Наличие ядерного реактора отличает АЭС от других электростанций. На АЭС происходят три взаимных преобразования форм энергии: ядерная энергия переходит в тепловую, тепловая — в механическую, механическая преобразуется в электрическую.

Переработка отработанного топлива

На этом этапе отработанное топливо извлекается из реактора, охлаждается в специальных бассейнах выдержки и отправляется на специальные предприятия для переработки.

Справочник профессий

Шахтёр-уранщик

Этот специалист участвует в самых разных работах по добыче полезных ископаемых, в данном случае, урановой руды. Он часто трудится в сложных условиях, ему нужна хорошая физическая подготовка и выносливость. В зависимости от квалификации, шахтёр может также заниматься проектированием оборудования, контролем за процессами добычи.

Промышленный эколог

Этот специалист следит за тем, чтобы радиационная обстановка на предприятии была в норме и не превышала допустимые нормативы. Его главная цель — сделать добычу полезных ископаемых или работу станции безопасной для всех, кто там трудится. Он также отвечает за то, чтобы работа предприятия не вредила природе.

Инженер по работе с радиоактивными отходами и отработанным ядерным топливом

Этот специалист организует, налаживает и контролирует все работы, связанные с отработанным ядерным топливом. Сюда входит, например, перезарядка реакторов, приёмка, хранение и перемещение радиоактивных отходов.

Специалист в области учёта и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики

Этот специалист обеспечивает ядерную безопасность на атомных станциях. Его задача — учёт и контроль ядерных материалов. Он также принимает необходимые меры в условиях аварийной обстановки и нештатных ситуаций.



Инженер по строительству атомных электростанций

Этот специалист готовит документы по строящимся АЭС, а затем контролирует процесс возведения атомных электростанций: планирует и организует все работы на площадке. Его главная цель — чтобы АЭС была безопасной, качественной и построенной точно в срок.

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.

Инженер по ядерной физике

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.

Специалист по обслуживанию и ремонту оборудования атомных электростанций

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.



Добыча и переработка урановой руды

- Шахтёр-уранщик
- Промышленный эколог

Производство ядерного топлива

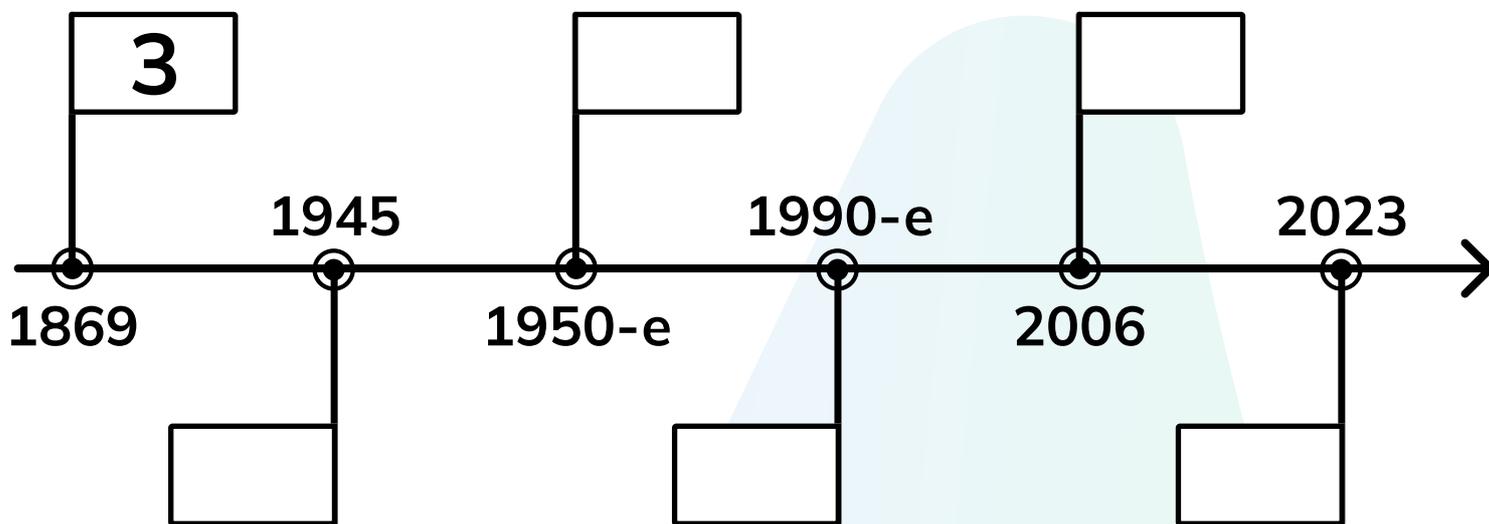
- Специалист в области учёта и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики
- Инженер по ядерной физике

Производство электроэнергии на АЭС

- Специалист по обслуживанию и ремонту оборудования атомных электростанций
- Инженер по строительству атомных электростанций

Переработка отработанного ядерного топлива

- Оператор хранилища отработанного ядерного топлива
- Инженер по работе с радиоактивными отходами и отработанным ядерным топливом



1. Построена первая в мире атомная электростанция, вокруг которой разрастается наукоград Обнинск (1954). Спущен на воду первый в мире атомный ледокол «Ленин» (1957). Отечественные учёные первыми в мире научились использовать энергию атома в мирных целях.

2. К сегодняшнему дню введён в строй 21 энергоблок АЭС в России и за рубежом. Установлен рекорд Северного морского пути, перевезено 36 миллионов тонн грузов.

3. Д. И. Менделеев создаёт периодическую таблицу элементов, где предсказывает существование ещё не открытых элементов. Появление таблицы становится стимулом к новым исследованиям. Уже к концу века открыто явление радиоактивности.

4. Перемены в стране приводят к угрозе полностью потерять атомную энергетику. Полностью остановлено сооружение 12 атомных энергоблоков.

5. 20 августа победного года — День рождения атомной промышленности. Созданы Специальный комитет при Государственном комитете обороны и Первое главное управление.

6. Утверждена программа массового развития атомного энергопромышленного комплекса в России. Начинается массовое строительство АЭС.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

БУДУЩЕЕ

или

РЕАЛЬНОСТЬ

Blank area for writing answers, consisting of several horizontal lines with rounded ends.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Россия — один из мировых лидеров по количеству энергоблоков, сооружаемых не только в России, но и за рубежом.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

РЕАЛЬНОСТЬ

**Все проекты соответствуют
современным международным
требованиям и рекомендациям.**



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**Самый современный и мощный
на планете многоцелевой быстрый
исследовательский реактор (МБИР)
строится в России.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

Новую ядерную энергетику не построить без науки. Учёным для этого нужны современные исследовательские реакторы, а в мире их немного. Россия уже сейчас создаёт самую современную исследовательскую площадку для всего «атомного мира» в городе Димитровграде Ульяновской области на базе Государственного научного центра.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

40% вырабатываемой энергии в России приходится на АЭС.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



БУДУЩЕЕ

Пока что на АЭС приходится 20% энергии в России. Однако стоит задача довести долю АЭС в общем энергобалансе до 25% к 2045 году. До 2035 года в России построят 16 атомных блоков.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**Ядерная энергия помогает учёным
установить точный возраст
археологических находок.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

В археологии ядерные методы помогают установить точный состав артефактов и их происхождение, а ещё они могут продлить жизнь памятникам культуры.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**В России уже выпускается 25
наименований радиофармпрепаратов.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



БУДУЩЕЕ

Радиоактивные элементы уже помогают быстро поставить точный диагноз, подобрать лечение и спасти множество жизней. Такое количество радиофармпрепаратов планируется выпускать к 2025 году, а пока что их 11.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**АЭС — поставщик не только энергии,
но и необходимой для жизни
человечества пресной воды.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

На Земле очень мало пресной воды, зато морской — в избытке. При работе атомных станций образуется огромное количество горячего пара. Использовать его для опреснения воды, а энергию турбин для работы систем очистки — эффективно и экономически выгодно. Такие технологии уже используются, сейчас идут работы над их массовым воплощением в жизнь.

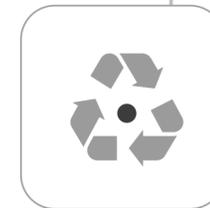
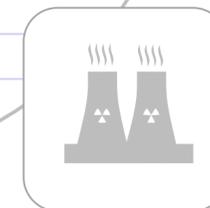
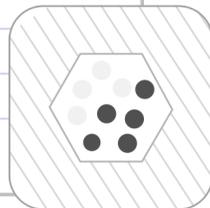
**Производство
ядерного топлива**

**Производство
электроэнергии на АЭС**

**Добыча и переработка
урановой руды**

**Переработка
отработанного топлива**

ЯТЦ
ядерно-топливный цикл



Здесь я могу стать:

Чтобы работать в атомной промышленности, нужно...

РОССИЯ АТОМНАЯ



Атомная промышленность — это...

Достижения отрасли, которые запомнились больше всего...





Добыча и переработка урановой руды (очистка от примесей и её концентрирование)

Топливный цикл начинается с добывающего производства — уранового рудника, где добывается урановая руда. Она содержит различные металлы, поэтому, чтобы использовать её, руду очищают от примесей — получают урановый концентрат (так называемый «жёлтый кек»), который направляется на обогащение.

Производство ядерного топлива

Обогащённый уран нужен для получения порошка диоксида урана, который, в свою очередь, служит сырьём для изготовления топливных таблеток размером в несколько сантиметров. Таблетки входят в состав тепловыделяющих сборок. Топливо загружается в реактор и используется там в течение нескольких лет.

Производство электроэнергии на АЭС

Атомная электростанция — целый комплекс сложных систем, устройств, оборудования и сооружений для производства электрической энергии. Наличие ядерного реактора отличает АЭС от других электростанций. На АЭС происходят три взаимных преобразования форм энергии: ядерная энергия переходит в тепловую, тепловая — в механическую, механическая преобразуется в электрическую.

Переработка отработанного топлива

На этом этапе отработанное топливо извлекается из реактора, охлаждается в специальных бассейнах выдержки и отправляется на специальные предприятия для переработки.

Справочник профессий

Шахтёр-уранщик

Этот специалист участвует в самых разных работах по добыче полезных ископаемых, в данном случае, урановой руды. Он часто трудится в сложных условиях, ему нужна хорошая физическая подготовка и выносливость. В зависимости от квалификации, шахтёр может также заниматься проектированием оборудования, контролем за процессами добычи.

Промышленный эколог

Этот специалист следит за тем, чтобы радиационная обстановка на предприятии была в норме и не превышала допустимые нормативы. Его главная цель — сделать добычу полезных ископаемых или работу станции безопасной для всех, кто там трудится. Он также отвечает за то, чтобы работа предприятия не вредила природе.

Инженер по работе с радиоактивными отходами и отработанным ядерным топливом

Этот специалист организует, налаживает и контролирует все работы, связанные с отработанным ядерным топливом. Сюда входит, например, перезарядка реакторов, приёмка, хранение и перемещение радиоактивных отходов.

Специалист в области учёта и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики

Этот специалист обеспечивает ядерную безопасность на атомных станциях. Его задача — учёт и контроль ядерных материалов. Он также принимает необходимые меры в условиях аварийной обстановки и нештатных ситуаций.



Инженер по строительству атомных электростанций

Этот специалист готовит документы по строящимся АЭС, а затем контролирует процесс возведения атомных электростанций: планирует и организует все работы на площадке. Его главная цель — чтобы АЭС была безопасной, качественной и построенной точно в срок.

Оператор хранилища отработанного ядерного топлива

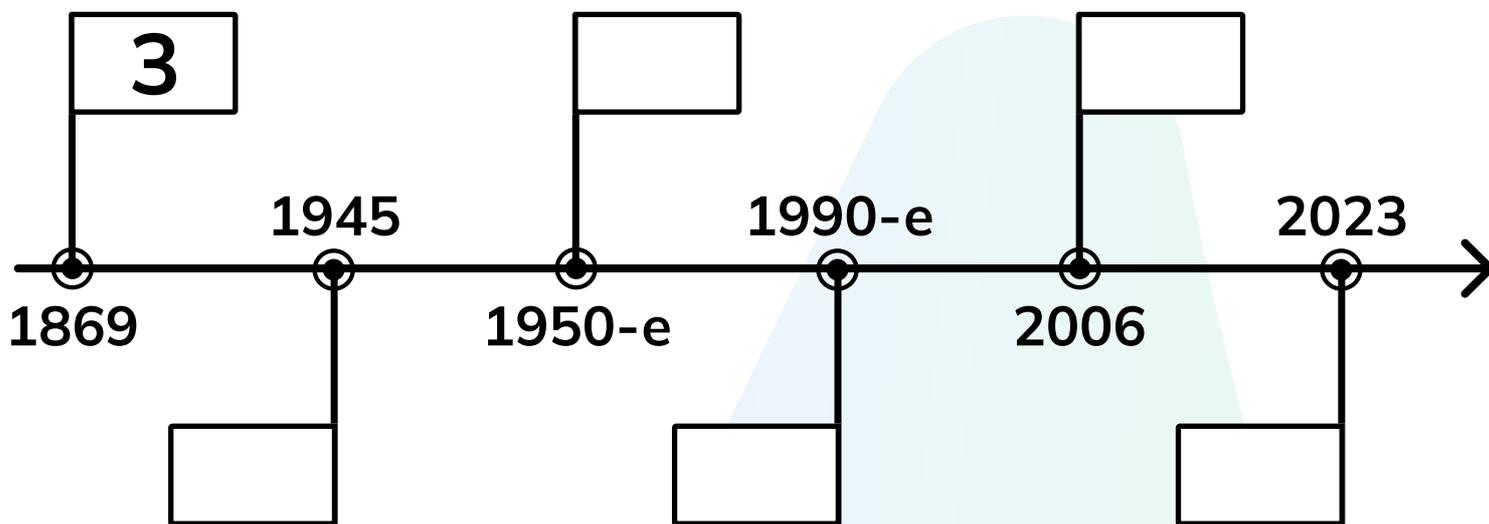
Он занимается всеми операциями с отработанным ядерным топливом, включая его транспортировку и погрузку, следит за правильной работой хранилища отработанного ядерного топлива и отвечает за то, чтобы все процессы были выполнены качественно и строго по регламенту.

Инженер по ядерной физике

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.

Специалист по обслуживанию и ремонту оборудования атомных электростанций

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.



1. Построена первая в мире атомная электростанция, вокруг которой разрастается наукоград Обнинск (1954). Спущен на воду первый в мире атомный ледокол «Ленин» (1957). Отечественные учёные первыми в мире научились использовать энергию атома в мирных целях.

2. К сегодняшнему дню введён в строй 21 энергоблок АЭС в России и за рубежом. Установлен рекорд Северного морского пути, перевезено 36 миллионов тонн грузов.

3. Д. И. Менделеев создаёт периодическую таблицу элементов, где предсказывает существование ещё не открытых элементов. Появление таблицы становится стимулом к новым исследованиям. Уже к концу века открыто явление радиоактивности.

4. Перемены в стране приводят к угрозе полностью потерять атомную энергетику. Полностью остановлено сооружение 12 атомных энергоблоков.

5. 20 августа победного года — День рождения атомной промышленности. Созданы Специальный комитет при Государственном комитете обороны и Первое главное управление.

6. Утверждена программа массового развития атомного энергопромышленного комплекса в России. Начинается массовое строительство АЭС.



Добыча и переработка урановой руды

- Шахтёр-уранщик
 - Промышленный эколог
-

Производство ядерного топлива

- Специалист в области учёта и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики
 - Инженер по ядерной физике
-

Производство электроэнергии на АЭС

- Специалист по обслуживанию и ремонту оборудования атомных электростанций
 - Инженер по строительству атомных электростанций
-

Переработка отработанного ядерного топлива

- Оператор хранилища отработанного ядерного топлива
- Инженер по работе с радиоактивными отходами и отработанным ядерным топливом



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

БУДУЩЕЕ

или

РЕАЛЬНОСТЬ

Blank writing area with horizontal lines for text input.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Россия — один из мировых лидеров по количеству энергоблоков, сооружаемых не только в России, но и за рубежом.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

РЕАЛЬНОСТЬ

**Все проекты соответствуют
современным международным
требованиям и рекомендациям.**



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**Самый современный и мощный
на планете многоцелевой быстрый
исследовательский реактор (МБИР)
строится в России.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

Новую ядерную энергетику не построить без науки. Учёным для этого нужны современные исследовательские реакторы, а в мире их немного. Россия уже сейчас создаёт самую современную исследовательскую площадку для всего «атомного мира» в городе Димитровграде Ульяновской области на базе Государственного научного центра.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

40% вырабатываемой энергии в России приходится на АЭС.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



БУДУЩЕЕ

Пока что на АЭС приходится 20% энергии в России. Однако стоит задача довести долю АЭС в общем энергобалансе до 25% к 2045 году. До 2035 года в России построят 16 атомных блоков.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**Ядерная энергия помогает учёным
установить точный возраст
археологических находок.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

В археологии ядерные методы помогают установить точный состав артефактов и их происхождение, а ещё они могут продлить жизнь памятникам культуры.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**В России уже выпускается 25
наименований радиофармпрепаратов.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



БУДУЩЕЕ

Радиоактивные элементы уже помогают быстро поставить точный диагноз, подобрать лечение и спасти множество жизней. Такое количество радиофармпрепаратов планируется выпускать к 2025 году, а пока что их 11.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**АЭС — поставщик не только энергии,
но и необходимой для жизни
человечества пресной воды.**

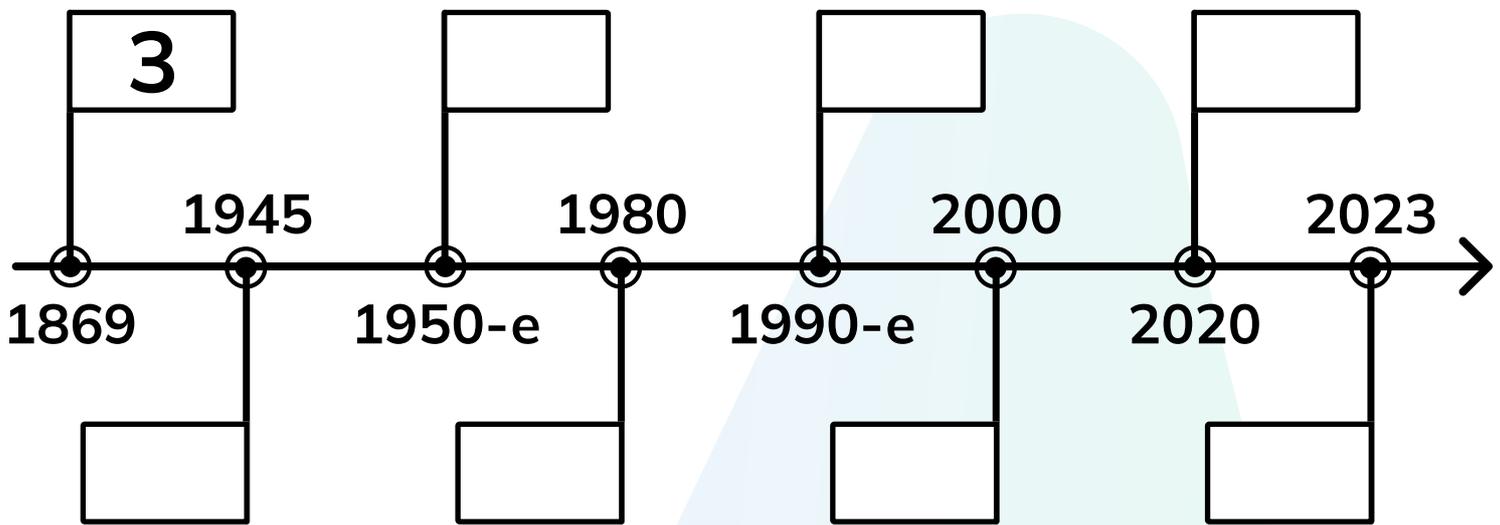
РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

На Земле очень мало пресной воды, зато морской — в избытке. При работе атомных станций образуется огромное количество горячего пара. Использовать его для опреснения воды, а энергию турбин для работы систем очистки — эффективно и экономически выгодно. Такие технологии уже используются, сейчас идут работы над их массовым воплощением в жизнь.



1. 20 августа победного года — День рождения атомной промышленности. Созданы Специальный комитет при Государственном комитете обороны и Первое главное управление.
2. К сегодняшнему дню введён в строй 21 энергоблок АЭС в России и за рубежом. Установлен рекорд Северного морского пути, перевезено 36 миллионов тонн грузов.
3. Д. И. Менделеев создаёт периодическую таблицу элементов, где предсказывает существование ещё не открытых элементов. Появление таблицы становится стимулом к новым исследованиям. Уже к концу века открыто явление радиоактивности.
4. К началу нового тысячелетия атомная энергетика первой из отраслей промышленности России достигла доперестроечного уровня производства.
5. Построена первая в мире атомная электростанция, вокруг которой разрастается наукоград Обнинск (1954). Спущен на воду первый в мире атомный ледокол «Ленин» (1957). Отечественные учёные первыми в мире научились использовать энергию атома в мирных целях.
6. Меньше, чем через 30 лет после создания первой АЭС, в стране работают 4 реактора-миллионника, выдающие мощность до миллиона киловатт.
7. В начале этого десятилетия было подано тепло от единственной в мире плавучей атомной электростанции (ПАТЭС). Она даёт энергию Чукотке.
8. Перемены в стране приводят к угрозе полностью потерять атомную энергетику. Полностью остановлено сооружение 12 атомных энергоблоков.



Добыча и переработка урановой руды (очистка от примесей и её концентрирование)

Топливный цикл начинается с добывающего производства — уранового рудника, где добывается урановая руда. Она содержит различные металлы, поэтому, чтобы использовать её, руду очищают от примесей — получают урановый концентрат (так называемый «жёлтый кек»), который направляется на обогащение.

Обогащение урана

Изначально уран — это металл серебристого цвета, слаборадиоактивный элемент. Он состоит из мельчайших частиц (изотопов). Самые распространённые изотопы урана — уран-238 и уран-235. Первого в уране очень много (более 99%), второго — крайне мало (менее 1%). В обогащённом уране изменено соотношение этих двух изотопов, то есть, больше становится именно урана-235. Такой уран становится более радиоактивным. Его можно использовать в атомном реакторе и обеспечивать страну энергией.

Производство ядерного топлива

Обогащённый уран нужен для получения порошка диоксида урана, который, в свою очередь, служит сырьём для изготовления топливных таблеток размером в несколько сантиметров. Таблетки входят в состав тепловыделяющих сборок. Топливо загружается в реактор и используется там в течение нескольких лет.

Производство электроэнергии на АЭС

Атомная электростанция — целый комплекс сложных систем, устройств, оборудования и сооружений для производства электрической энергии. Наличие ядерного реактора отличает АЭС от других электростанций. На АЭС происходят три взаимных преобразования форм энергии: ядерная энергия переходит в тепловую, тепловая — в механическую, механическая преобразуется в электрическую.

Переработка отработанного топлива

На этом этапе отработанное топливо извлекается из реактора, охлаждается в специальных бассейнах выдержки и отправляется на специальные предприятия для переработки.

Флот, транспорт

Важнейшее направление атомных технологий в России — обеспечение движения судов в Арктике. Наш атомный ледокольный флот — единственный в мире. С его появлением началось настоящее освоение Крайнего Севера.

Справочник профессий

Шахтёр-уранщик

Этот специалист участвует в самых разных работах по добыче полезных ископаемых, в данном случае, урановой руды. Он часто трудится в сложных условиях, ему нужна хорошая физическая подготовка и выносливость. В зависимости от квалификации, шахтёр может также заниматься проектированием оборудования, контролем за процессами добычи.

Промышленный эколог

Этот специалист следит за тем, чтобы радиационная обстановка на предприятии была в норме и не превышала допустимые нормативы. Его главная цель — сделать добычу полезных ископаемых или работу станции безопасной для всех, кто там трудится. Он также отвечает за то, чтобы работа предприятия не вредила природе.

Инженер по работе с радиоактивными отходами и отработанным ядерным топливом

Этот специалист организует, налаживает и контролирует все работы, связанные с отработанным ядерным топливом. Сюда входит, например, перезарядка реакторов, приёмка, хранение и перемещение радиоактивных отходов.

Специалист в области учёта и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики

Этот специалист обеспечивает ядерную безопасность на атомных станциях. Его задача — учёт и контроль ядерных материалов. Он также принимает необходимые меры в условиях аварийной обстановки и нестандартных ситуаций.

Контролёр продукции обогащения

Этот специалист следит за чётким соблюдением технологии при добыче, переработке, хранении сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов обогащения. По сути, он отвечает за качество продукции, которая получается в итоге. Для этого он работает с различными приборами и методами анализа, а ещё оценивает физические и химические свойства продукции.

Капитан атомного ледокола

Этот специалист управляет своим огромным судном в арктических водах. Он прокладывает путь другим кораблям, доставляет на полюс грузы или туристов.

Инженер по ядерной физике

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.

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.

Специалист по обслуживанию и ремонту оборудования атомных электростанций

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.

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.

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.

Инженер по строительству атомных электростанций

Этот специалист готовит документы по строящимся АЭС, а затем контролирует процесс возведения атомных электростанций: планирует и организует все работы на площадке. Его главная цель — чтобы АЭС была безопасной, качественной и построенной точно в срок.

Здесь я могу стать:

Чтобы работать в атомной промышленности, нужно...

РОССИЯ АТОМНАЯ



Атомная промышленность — это...

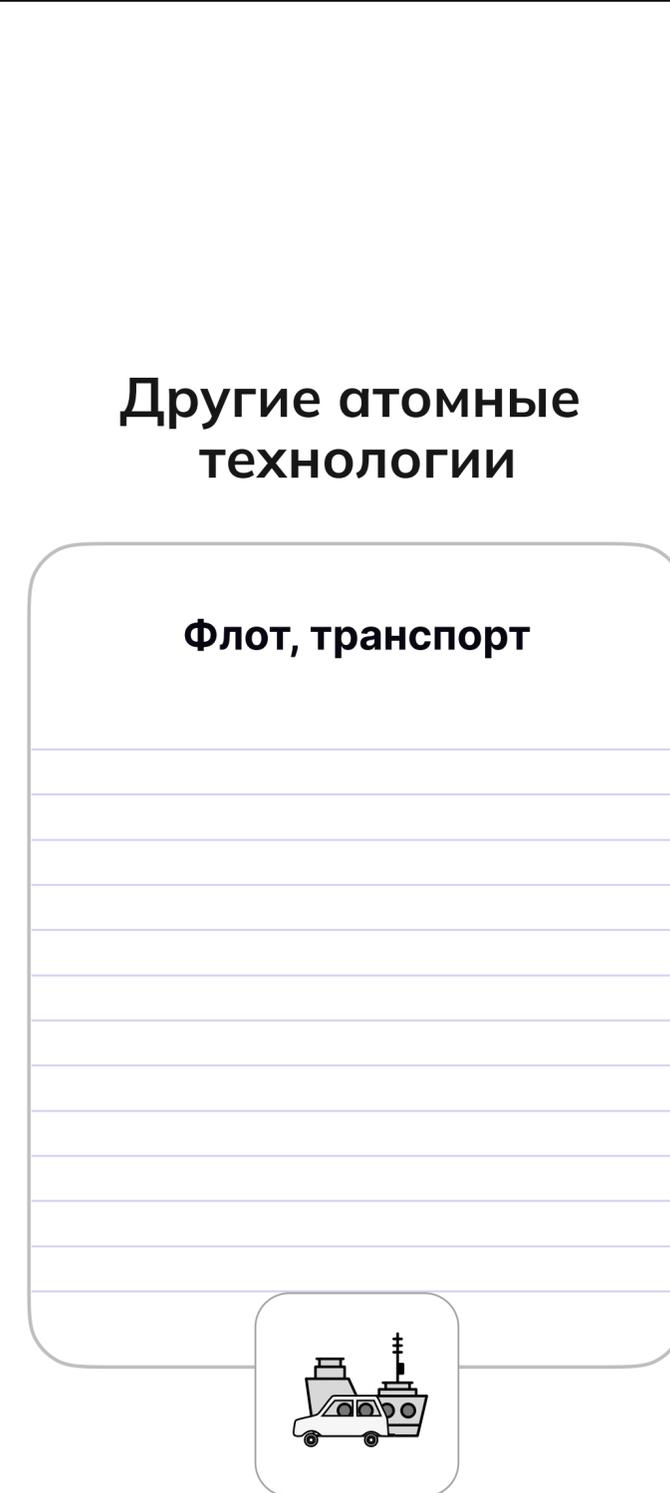
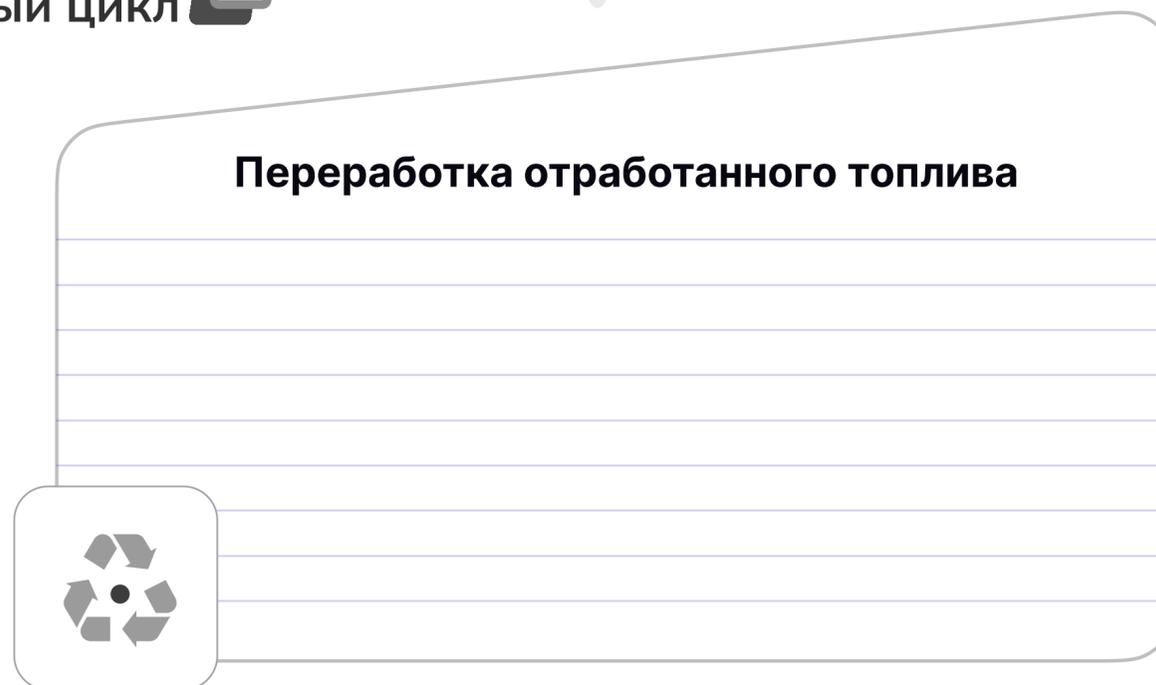
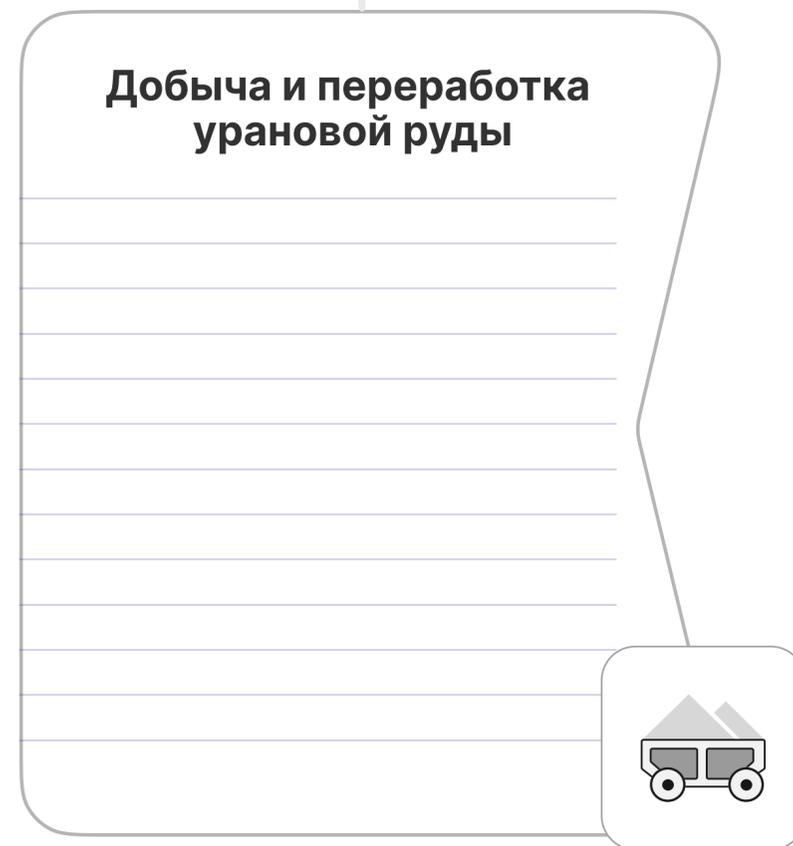
Достижения отрасли, которые запомнились больше всего...





ЯТЦ

ядерно-топливный цикл





МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

БУДУЩЕЕ

или

РЕАЛЬНОСТЬ

Blank area for writing answers, consisting of several horizontal lines with rounded ends.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Россия — один из мировых лидеров по количеству энергоблоков, сооружаемых не только в России, но и за рубежом.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

РЕАЛЬНОСТЬ

**Все проекты соответствуют
современным международным
требованиям и рекомендациям.**



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**Самый современный и мощный
на планете многоцелевой быстрый
исследовательский реактор (МБИР)
строится в России.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

Новую ядерную энергетику не построить без науки. Учёным для этого нужны современные исследовательские реакторы, а в мире их немного. Россия уже сейчас создаёт самую современную исследовательскую площадку для всего «атомного мира» в городе Димитровграде Ульяновской области на базе Государственного научного центра.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

40% вырабатываемой энергии в России приходится на АЭС.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



БУДУЩЕЕ

Пока что на АЭС приходится 20% энергии в России. Однако стоит задача довести долю АЭС в общем энергобалансе до 25% к 2045 году. До 2035 года в России построят 16 атомных блоков.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**Ядерная энергия помогает учёным
установить точный возраст
археологических находок.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

В археологии ядерные методы помогают установить точный состав артефактов и их происхождение, а ещё они могут продлить жизнь памятникам культуры.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**В России уже выпускается 25
наименований радиофармпрепаратов.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



БУДУЩЕЕ

Радиоактивные элементы уже помогают быстро поставить точный диагноз, подобрать лечение и спасти множество жизней. Такое количество радиофармпрепаратов планируется выпускать к 2025 году, а пока что их 11.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**АЭС — поставщик не только энергии,
но и необходимой для жизни
человечества пресной воды.**

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

На Земле очень мало пресной воды, зато морской — в избытке. При работе атомных станций образуется огромное количество горячего пара. Использовать его для опреснения воды, а энергию турбин для работы систем очистки — эффективно и экономически выгодно. Такие технологии уже используются, сейчас идут работы над их массовым воплощением в жизнь.



Российские учёные создали передовые металлы для ядерных реакторов будущего.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



РЕАЛЬНОСТЬ

Материалы для реакторов должны выдерживать экстремальные давления и температуры. Учёные «Росатома» уже получили перспективные металлы для этих целей – материалы позволят обеспечить проекты реакторов будущих поколений высоконадёжными и высококоресурсными корпусами.



МИНИ-ИГРА

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Российская ядерная энергетика сегодня включает в себя атомные станции двух типов — с водо-водяными реакторами (ВВЭР) и с реакторами на так называемых быстрых нейтронах.

РЕАЛЬНОСТЬ

БУДУЩЕЕ



БУДУЩЕЕ

Российская ядерная энергетика должна стать такой к середине 21 века: предполагается, что два типа атомных станций будут работать вместе, демонстрируя возможность перехода ядерной энергетики в разряд возобновляемой по топливу и практически не оставляющей ОТХОДОВ.



Добыча и переработка урановой руды

- Шахтёр-уранщик
- Промышленный эколог

Обогащение урана

- Контролёр продукции обогащения
- Инженер обогатительной фабрики

Производство ядерного топлива

- Специалист в области учёта и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики
- Инженер по ядерной физике

Производство электроэнергии на АЭС

- Специалист по обслуживанию и ремонту оборудования атомных электростанций
- Инженер по строительству атомных электростанций

Переработка отработанного ядерного топлива

- Оператор хранилища отработанного ядерного топлива
- Инженер по работе с радиоактивными отходами и отработанным ядерным топливом

Флот, транспорт

- Специалист судоремонтного производства в области атомного флота
- Капитан атомного ледокола

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа №2» г. Усть-Джегуты



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ

«СОШ №2» г. Усть-Джегуты

Т.Д. Айбазов

18.01.2024г.

Скаченный материал урока «Россия - мои горизонты» для 6-11 классов на тему: «Россия - страна атомных технологий: узнаю о профессиях и достижениях атомной отрасли»-
18.01.2024г.

г. Усть-Джегута, 2024г.