



Россия - мои горизонты · 6-9 классы

Урок 4. Россия индустриальная: атомные технологии

Урок 4 из 34 · 45 минут · Атомные технологии и работа специалистов

Уровень: базовый для 6-7 классов; аналитический для 8-9 классов. Сохранённый цикл 2025/26.

Результат. Связать задачи атомной отрасли с профессиями и образовательной подготовкой.

Часть I. Материалы ученику

Выберите указанный учителем возрастной вариант. Все условия находятся в тексте; доступ к аккаунтам не нужен. Ответы и учительские пояснения вынесены в часть II.

01. Проблемная ситуация

Ученик говорит: «На атомной станции работают только физики». На столе четыре задачи: рассчитать систему, изготовить деталь по чертежу, проверить сигнал датчика, организовать документацию. Какая из них исчезнет, если есть талантливый физик? За минуту выберите ответ, затем объясните, почему одной профессии недостаточно.

Запишите первоначальную версию и сохраните её. В конце обсуждения отметьте, что вы уточнили и на какое основание опирались.

02. Понятия и разобранный пример

Атомная отрасль включает научные исследования, проектирование, изготовление оборудования, эксплуатацию и контроль. В атомной энергетике энергия деления ядер используется как источник тепла; тепло позволяет получить пар, пар вращает турбину, а генератор преобразует механическую энергию в электрическую. Схема ниже показывает назначение крупных звеньев, не устройство реального реактора.

Безопасность обеспечивают проектные решения, подготовка персонала, регламенты и независимые проверки, а не личная смелость. Наблюдение датчика и вывод о состоянии системы - разные действия: сначала проверяют достоверность измерения. Первая в мире промышленная АЭС начала эксплуатацию в Обнинске в 1954 году. Это исторический пример совместной работы учёных, инженеров и производственных специалистов. Росатом - российская государственная корпорация атомной отрасли; конкретные вакансии и требования здесь не прогнозируются.

Разобранный пример

Разобранная учебная ситуация. На стенде один датчик показывает 80 условных единиц, второй - 50; обычный согласованный диапазон 48-52. Ошибка: сразу объявить, что установка точно перегрелась, или просто игнорировать 80. Корректно: зафиксировать расхождение, проверить состояние измерительного канала по установленной процедуре, передать информацию ответственному специалисту. Инженер по измерениям проверяет сигнал; эксплуатационный персонал действует по регламенту; специалист по качеству сохраняет запись проверки. Это модель работы с данными, не инструкция по управлению станцией.



От ядерной энергии к электрической



Проектирование · изготовление · измерения · контроль
Разные задачи требуют разных специалистов

Упрощённая функциональная схема, не устройство реактора.

Схема преобразования энергии: деление ядер даёт тепло, тепло используется для получения пара, пар вращает турбину, генератор вырабатывает электрическую энергию. Упрощённая схема, не устройство реактора.

03. Практика 1: исследуем материал

14-25 минут. Сопоставьте задачи и роли; одну роль можно использовать повторно.

Задача	Данный результат
А. Рассчитать размеры защитного кожуха	Чертёж с размерами и обоснованием
Б. Изготовить деталь по чертежу	Деталь и протокол измерения
В. Проверить расхождение двух датчиков	Запись проверки измерительного канала
Г. Проверить комплект документов перед приёмкой	Список соответствий и замечаний

Роли: инженер-конструктор; специалист станочного производства; инженер по контрольно-измерительным приборам; специалист по качеству. 6-7 классы: распределите четыре задачи и свяжите две с предметами в школе. 8-9 классы: для двух ролей укажите умение, способ его проверки и возможное направление профессиональной подготовки; не придумывайте требования приёма. Результат - таблица «задача / роль / умение / подтверждение». 2 минуты чтение, 5 работа, 2 взаимная проверка, 2 исправление. Критерии: роль соответствует действию, результат назван, предметные связи объяснены, нет обещания гарантированной карьеры.



04. Практика 2: переносим способ

25-33 минуты. Учебный контроль партии из 6 деталей дал статусы: №1 - проверена и соответствует; №2 - проверена и соответствует; №3 - измерение не записано; №4 - обнаружено отклонение; №5 - проверена и соответствует; №6 - документ без подписи проверяющего. 6-7 классы: распределите детали в три группы «подтверждено / не соответствует / нужно уточнить». 8-9 классы: дополнительно составьте порядок передачи замечаний и объясните, почему «не проверено» не означает автоматически «брак». Результат - три группы и два предложения о действиях. Критерии: не потеряна деталь, неизвестное не подменено фактом, решение опирается на запись, есть повторная проверка.

05. Обсуждение и обоснованный вывод

33-40 минут. Что важнее для отрасли: изобретение или повторяемое качество? Приведите по аргументу в пользу каждого из разделов 2-4. Альтернатива противопоставлению - разделение ролей и контроль передачи результата. Почему фраза «герой справится без инструкции» здесь плохой критерий? Итог: вклад замечен не только в открытии, но и в точном изготовлении, измерении и документировании.

Вернитесь к первоначальной записи раздела 01. Закончите фразу: «Я уточнил(а) ..., потому что в материале ...». Допустимо сохранить исходную позицию, если вы можете её обосновать.

06. Индивидуальная проверка

40-45 минут. В учебной лаборатории таблицу из 10 показаний красиво оформили, но единицы измерения не подписали. Выберите роль, которая должна заметить проблему; объясните риск; предложите проверку и школьную пробу, связанную с этой задачей. 6-7 классы отвечают четырьмя пунктами. 8-9 классы добавляют, что проба не даёт права работать на настоящей установке. По 1 баллу: роль с основанием, риск, проверка, подходящая проба; всего 4.



Часть II. Ответы и материалы учителю

Эту часть можно не включать в ученическую распечатку.

Подготовка и проведение

Оборудование и предпосылки. Бумага, карточки задач и схема преобразования энергии. Урок полностью кабинетный: источники излучения, реактивы и электрические приборы не используются. Достаточно различать причину и следствие; старшие сравнивают требования к ролям.

Материалы полностью включены в урок: условия, данные, разобранный пример, две практики, индивидуальная проверка и ключи. Возрастные варианты: 6-7 и 8-9 классы. Выберите один вариант; старший заменяет младший, а не удваивает объём.

Без регистрации. Используйте распечатки или чтение учителем с доски; задания выполняются на бумаге. Ссылки нужны учителю для проверки источников, не являются обязательным поиском для детей. Партнёр может прочитать условие вслух; письменный ответ допускается вместо публичного выступления.

Организация. В паре распределите роли читателя условия и проверяющего, затем поменяйтесь. При обсуждении оценивайте аргумент, а не личность. Не собирайте оценки, семейные истории, диагнозы или другие личные сведения. Все персонажи и специально обозначенные наборы данных вымышлены.

Проверка. Раскрывайте разборы только после собственной попытки. На индивидуальную работу отведите 3 минуты, на сверку по четырём критериям - 2 минуты. Баллы показывают, что доработать, и не являются оценкой личности. При незавершённой работе зафиксируйте конкретный следующий шаг; дополнительные домашние задания не обязательны.

Время	Действие и проверка
0-5 мин	Проблемная ситуация: личная короткая запись
5-14 мин	Понятия и разобранный пример: объяснение своими словами
14-25 мин	Практика 1: чтение, работа в паре, взаимная проверка
25-33 мин	Практика 2: перенос в новое условие и самостоятельный результат
33-40 мин	Обсуждение: довод, альтернатива, общий вывод
40-45 мин	Индивидуальное задание и сверка по критериям

Разбор практики 1

А - инженер-конструктор, Б - специалист станочного производства, В - инженер по контрольно-измерительным приборам, Г - специалист по качеству. Геометрия нужна для размеров, физика - для измерений, информатика - для обработки данных, русский язык - для точной документации. Старшие: умение читать чертёж проверяется нахождением размеров и допусков в учебном документе; интерес к измерениям - повторной проверкой набора показаний. Возможны направления подготовки в машиностроении, приборостроении, энергетике; их содержание и конкретную квалификацию сравнивают по программам организаций. Название школьного предмета не равно готовой профессии.



Ответ к практике 2

Подтверждено: 1, 2, 5. Не соответствует: 4. Требуется уточнения: 3 и 6. Для 3 нужно провести или восстановить документированное измерение по процедуре; для 6 - проверить происхождение документа и подтверждение ответственного. Нельзя объявить обе детали исправными лишь потому, что отклонение не записано. Нельзя и утверждать установленный брак без данных. Старшие: замечания передаются ответственному, решение о приёме откладывают до подтверждения; после исправления сохраняют след проверки. Это общая учебная модель контроля качества.

Ключ к индивидуальной проверке

Роль - инженер по измерениям или специалист по качеству: оба могут обнаружить неполную запись. Без единиц нельзя корректно сравнить показания с нормой. Проверка - сверить обозначения с исходными данными и восстановить подписанные единицы, не угадывая. Проба - найти ошибки в вымышленной таблице измерений с полностью заданной легендой. Старшие отмечают, что учебный интерес и даже верная работа с таблицей не заменяют профессионального обучения, допуска и регламентов. Принимаются другие роли, если объяснена их ответственность за данные.

07. Связь с исходной программой

Пункт программы (смысловая формулировка)	Действие ученика	Результат
Роль атомной промышленности и достижения	Связывает исторический пример с цепочкой работ	Понимает назначение звеньев
Основные профессии и содержание деятельности	Сопоставляет четыре задачи и роли	Вывод основан на продукте труда
Предметы, умения и образовательные возможности	Выбирает учебную пробу	Различает пробу и квалификацию

Матрица конкретизирует программу, но не заменяет её текст. На занятии выбирается один возрастной вариант. Это справочный раздел учителю, отдельного времени сверх 45 минут он не требует.

Источники и права

Исходная программа «Россия - мои горизонты», 6-9 классы; сохранённый цикл 2025/26

<https://schoolotzyv.ru/blog/rossiya-moi-gorizonty-programma>

История Росатома: Обнинская АЭС

<https://www.biblioatom.ru/core-systems/nuclear-power-plants/obninskaya-aes/>

Источники проверены 15.10.2026. Тексты заданий, вымышленные ситуации, таблицы и подписанные схемы - авторские учебные материалы. Схемы можно использовать вместе с уроком с указанием «Школы России». Заимствованных фотографий нет. Логотип в PDF - официальный знак портала, не учебная иллюстрация. Учебные модели не выдаются за реальные измерения. Названия и порядок тем относятся к сохранённой программе 2025/26, а не к новому календарю.