

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ «МИРНЫЙ АТОМ. ДЕНЬ РАБОТНИКА АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ» (10-11 КЛАССЫ, СПО)

ЦЕЛИ ЗАНЯТИЯ

Формирование представлений о роли атомной энергетики в стране и в Московской области и перспективах ее развития в будущем

ЗАДАЧИ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ	– формирование представления о том, что такое мирный атом, атомная энергетика; – формирование представлений о том, что Россия является мировым лидером в области атомной энергетики; – формирование умений анализировать области применения атомной энергетики
РАЗВИВАЮЩИЕ	– развитие умений работать с информацией, представленной в разных формах, и оценивать ее объективность; – развитие умений вести диалог; – развитие умений выявлять и соотносить цели, средства и результаты деятельности; – развитие умений контролировать процесс и результат выполнения задания, корректировать учебные действия при необходимости
ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ	– сопоставление учебного содержания с собственным жизненным опытом; – повышение своего образовательного уровня и продолжение обучения для построения успешной карьеры в науке и на производстве; – воспитание чувства сопричастности к прошлому, настоящему и будущему своей страны

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ТЕМЫ

ПРЕДМЕТНЫЕ	В результате работы на занятии ученик: <i>узнает:</i> – о том, что такое мирный атом в Подмосковье; – о мировом лидерстве России в области атомной энергетики; <i>понимает:</i>
-------------------	---

	– значение атомной энергетики и мирного атома в современном мире и Подмосковье; – какие достижения российских атомщиков делают нашу страну мировым технологическим лидером; <i>умеет:</i> – анализировать области применения атомной энергетики в Подмосковье; <i>применяет:</i> – знания и навыки для выбора будущей профессии
МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ	<i>Познавательные универсальные учебные действия:</i> – выявлять закономерности и противоречия в развитии и применении атомных технологий; – использовать вопросы как исследовательский инструмент познания атомной отрасли; – анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; – оценивать объективность полученной информации об атомной энергетике. <i>Коммуникативные универсальные учебные действия:</i> – понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; – осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным; – готовность соблюдать правила общения в совместной деятельности: договариваться, справедливо распределять работу. <i>Регулятивные универсальные учебные действия:</i> – самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области применения атомной энергетики; – готовность контролировать процесс и результат выполнения задания, корректировать учебные действия, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; – способность выявлять и соотносить цели, средства и результаты познавательной деятельности.
ЛИЧНОСТНЫЕ	– осознание ценности науки как мощного инструмента познания основ развития атомной энергетики и мирного атома.
ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ	– методы организации учебно-познавательной

деятельности (словесные, наглядные и практические, репродуктивные и проблемно-поисковые, индуктивные и дедуктивные);

- методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности (познавательные игры, учебные дискуссии и др.);
- методы контроля и самоконтроля (устный, письменный и др.) в процессе обучения

ХОД ЗАНЯТИЯ

Слайд 2. Концепция «мирный атом»

Возможные вопросы и реплики учителя для обучающихся:

«Ребята, а вы любите мечтать? А о чем вы мечтаете? А какие открытия вы хотели бы совершить, когда станете взрослыми?»

А что, если мы с вами немного пофантазируем и представим, что в скором будущем люди смогут летать к далеким звездам и лечить заболевания, которые сегодня считаются неизлечимыми? Хотели бы вы стать причастными к новым открытиям? Тогда поговорим сегодня об очень перспективной и стремительно развивающейся отрасли — атомной энергетике, мирном атоме.

Атомная промышленность нашей страны в этом году празднует не просто день рождения, а юбилей: 80 лет!

Давайте сформулируем с вами тему сегодняшнего занятия: «мирный атом».

Что такое атом?

А вы знаете, что в настоящее время Россия является мировым лидером в области атомной энергетики, обладательницей единственного в мире атомного ледокольного флота и каждый год продолжает ставить всё новые атомные рекорды? Ведущей организацией, которая занимается атомной энергетикой в нашей стране, является «Росатом»: геологоразведка и добыча урана, конверсия и обогащение урана, фабрикация ядерного топлива, машиностроение, проектирование и строительство АЭС, генерация электрической энергии, вывод ядерных объектов из эксплуатации, обращение с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами.

Еще в древности люди задумывались, из чего же состоит материя? Например, древние греки считали, что все сущее состоит из атомов. И само слово «атом» происходит от греческого слова, означающего «неделимый», поскольку греки думали, что, если делить некую вещь до тех пор, пока станет невозможным это делать, в результате последним останется атом.

Наша страна — первая в мире, которой удалось научиться использовать энергию атома в мирных целях. В 2024 году исполнилось 70 лет с момента запуска Обнинской АЭС — первой в мире атомной электростанции.

«Ну, что ж, с легким паром!» - пошутил основатель отечественной атомной энергетики Игорь Васильевич Курчатов, и с этими словами была открыта задвижка подачи пара на турбогенератор Обнинской АЭС. Когда она синхронизировалось с

сетью Мосэнерго, настал волнующий момент энергетического пуска АЭС, атомная энергия которой и стала использоваться в мирных целях. Это произошло 26 июня 1954 года. В момент пуска реактор Обнинской АЭС располагался в шахте глубиной 17,5 метра, а электрическая мощность всего энергоблока составила 5 мегаватт. Для сравнения, самая мощная АЭС в современной России – Ленинградская. Ее энергоблоки вырабатывают 4400 мегаватт энергии!

Суть концепции «мирного атома»

Это направление в ядерных исследованиях, цель которого – применение ядерной энергии и технологий в мирных целях.

К таким целям относятся: выработка электроэнергии, производство водорода, опреснение воды, применение в медицине и сельском хозяйстве.

Зарождение концепции «мирного атома» связано с инициативой академика И.В. Курчатова и созданием первой в мире атомной электростанции.

Игорю Васильевичу Курчатову принадлежит идея: «Атом должен быть не солдатом, а рабочим!».

Слайды 3, 4, 5. Атомные электростанции

Возможные вопросы и реплики учителя для обучающихся:

«Атомные электростанции вырабатывают около 40% всей электроэнергии в центральной части России

Калининская АЭС, филиал АО «Концерн Росэнергоатом». Расположена на севере Тверской области вблизи г. Удомля, в 150 км от города Твери. Калининская АЭС осуществляет выдачу мощности по высоковольтным линиям электропередачи в энергосистемы Тверской, Владимирской, Вологодской областей, а также энергосистемы г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области, г. Москвы и Московской области.

Смоленская АЭС поставляет электроэнергию в энергосистему Центрального региона России, которая охватывает Московскую область. Расположена в 150 км от города Смоленска, в 180 км от города Брянска и в 350 км от города Москвы.

В мае 2025 года Президент России В.В. Путин заявил, что атомная генерация в энергобалансе страны может быть увеличена до 25% к 2045 году (сейчас 20%).

«Президентом Российской Федерации поставлена задача за 20 лет в нашей стране увеличить долю выработки электричества на АЭС с нынешних 20 до 25 процентов. В соответствии с генеральной схемой размещения энерго мощностей нам поручено построить в России 38 атомных блоков большой, средней и малой мощности. Более чем удвоить парк действующих АЭС», – сообщил глава Госкорпорации «Росатом» Алексей Лихачев».

Слайды 6 - 10. Наукограды Подмосковья

Возможные вопросы и реплики учителя для обучающихся:

«В Подмосковье активно развивается «мирный атом», особенно в таких сферах, как энергетика, медицинские технологии и научные исследования, что является ключевой частью российской атомной промышленности.

В Московской области находятся ряд объектов, связанных с атомной отраслью, например, предприятия и научные центры, входящие в состав Госкорпорации «Росатом».

Наукоградом называют города, в которых существуют и развиваются градообразующие научно-производственные комплексы с высоким научно-техническим потенциалом. Все это тесно взаимодействует с различными университетами, научно-техническими центрами, промышленными компаниями».

В Московской области с развитием мирного атома связана прежде всего Дубна. Это первый наукоград России, получивший этот статус в 2001 году.

Основные достижения Дубны в сфере мирного атома:

- Синхрофазотрон — первый в мире ускоритель элементарных частиц, запущенный в 1957 году под руководством академика В.И. Векслера.

- Объединённый институт ядерных исследований — ведущее научное учреждение, где проводятся фундаментальные исследования в области ядерной физики.

- Проект NICA — создание нового коллайдера класса «мегасайенс» для изучения происхождения Вселенной.

- В Дубне были открыты несколько новых химических элементов: Дубний (105-й элемент), Флеровий (114-й элемент), Ливерморий (116-й элемент), Теннессин (117-й элемент), Оганесон (118-й элемент).

Институт ядерной медицины в Химках представляет собой уникальный медицинский центр, который за короткий период работы стал крупнейшим в России центром ядерной медицины полного цикла и одним из крупнейших в Европе.

Институт физики высоких энергий в Протвино основан в **1963** году Государственным комитетом по использованию атомной энергии СССР для проведения исследований фундаментальных свойств материи и законов микромира. Основной профиль деятельности включает: проведение фундаментальных теоретических и экспериментальных исследований строения материи на субъядерном уровне путём изучения взаимодействия частиц высоких энергий; с 2012 входит в состав Национального исследовательского центра «Курчатовский институт».

Некоторые достижения:

- первое экспериментальное обнаружение ядер антигелия и антитрития;
- подтверждение гипотезы о составном строении протонов («масштабная инвариантность»);
- открытие роста полных сечений («Серпуховский эффект»);
- создание ускорителей и экспериментальных установок в области ускорительной техники, мощной электрофизики, вакуумной и криогенной техники, сверхпроводимости и других областей.

Слайды 11, 12. Применение «мирного атома», «мирный атом» в России.

Возможные вопросы и реплики учителя для обучающихся:

Энергетика: атомные электростанции вырабатывают огромное количество энергии, при этом их работа не приводит к выбросам парниковых газов.

Медицина: ядерные технологии используются для диагностики и лечения различных заболеваний, спасая жизни людей.

Освоение космоса и флот: ядерная энергия применяется для питания космических аппаратов и атомных ледоколов.

Наука и производство: ядерные технологии нужны для синтеза нового сырья, развития сельского хозяйства и в других областях».

А знаете, сколько человек в России работает в атомной отрасли?

На самом деле на предприятиях атомной отрасли работает порядка 440 тысяч человек! По численности – это население целого города – например, такого как Ставрополь. Отрасль для России – одна из самых динамичных и прогрессивных, где можно стать не только физиком-ядерщиком, инженером или конструктором АЭС. Атомная отрасль – это ядерная медицина, аддитивные технологии, ветроэнергетика, экологические проекты (ликвидация объектов накопленного экологического вреда), квантовые технологии и многое другое.

Благодаря атомной энергетике, мирному атому единственный в мире атомный ледокольный флот принадлежит России. Это решает задачи обеспечения национального присутствия в Арктике и освоения Северного морского пути.

Кстати, как вы думаете, сколько времени без перезарядки топливом атомные суда способны выполнять свою арктическую миссию?

Правильный ответ – 5 лет. Впрочем, человеческие ресурсы на такое пока не способны, поэтому экспедиции длятся до четырех месяцев.

Росатом активно развивает ядерную медицину — важнейшую сферу неэнергетического использования атомных технологий, нацеленную на сохранение и восстановление здоровья людей, диагностику и лечение тяжелых заболеваний. Одно из важнейших направлений – производство радиоизотопов и радиофармпрепаратов. Кстати, в этом направлении – по производству медицинских радиоизотопов – Россия тоже в числе мировых лидеров. Больные клетки аномально быстро растут, т.е. поглощают все питательные вещества быстрее, чем здоровые клетки. Вводя в организм радиофармпрепарат, содержащий определенный изотоп, можно легко обнаружить и даже вылечить злокачественную опухоль: она, захватывая его, постепенно разрушается изнутри.

Наша цивилизация постепенно становится цифровой, и Россия в этом процессе в мировых лидерах. Человечество в постоянном поиске решений для создания квантового компьютера, который сможет решать за секунды сложнейшие задачи, с которыми обычные компьютеры могли бы справляться годами. Под руководством госкорпорации «Росатом» ведущими научными организациями уже были разработаны процессоры, на всех основных четырех платформах: фотонах (35 кубитов), нейтральных атомах (50 кубитов), ионах (50 кубитов) и сверхпроводниках (16 кубитов). Благодаря этому результату наша страна вошла в тройку стран, обладающих квантовыми компьютерами на всех четырех основных платформах. Кроме России, это Китай и США.

Слайд 13. Вопросы и ответы для игры

1. Атом – самая большая частица. ВЫМЫСЕЛ. Атом – мельчайшая частица.
2. В результате цепной реакции выделяется атомная энергия. ПРАВДА.
3. В переводе с греческого АТОМ – радиоактивный. ВЫМЫСЕЛ. В переводе с греческого atomos – неделимый, неразрезаемый.
4. Атомные ледоколы есть у пяти государств мира: России, США, Японии, Франции, Китая. ВЫМЫСЕЛ. Атомным ледокольным флотом обладает ТОЛЬКО Россия.
5. Перезарядку ядерным топливом на атомном ледоколе нужно делать каждый год. ВЫМЫСЕЛ. Атомный ледокол может работать на одном топливе больше пяти лет! А ректор менять и вовсе не нужно – он остается в атомоходе на всю «жизнь» судна.
6. Радиация может лечить и спасать людей. ПРАВДА. Получается так, что именно радиация – один из инструментов врачей при борьбе с онкологическими и многим другими тяжелыми заболеваниями.
7. Во время полёта на самолёте мы получаем больше радиации, чем находясь рядом с атомной электростанцией? ВЫМЫСЕЛ. В самолете мы подвергаемся повышенному воздействию космической радиации, из-за того, что на высоте защитный слой атмосферы становится тоньше. А на АЭС — практически нормальный, т.е. природный фон.
8. В будущем благодаря атомной отрасли человечество сможет печатать человеческие органы. ПРАВДА.
9. Численность сотрудников Росатома сопоставима с населением целого города. ПРАВДА.
10. Чтобы изобретать невероятные технологии надо стать ученым-атомщиком будущего. ПРАВДА.

Слайд 14.

Заключительное слово учителя:

Сегодняшний стремительный прогресс в ключевых сферах нашей жизни – от передовых технологий и научных открытий до безопасности и освоения космоса – немыслим без глубокого понимания самой сути материи, без знания анатомии атома. Именно этот фундаментальный принцип лежит в основе развития ведущих отраслей промышленности, науки, медицины, атомной энергетики и космонавтики, а также обеспечивает безопасность как каждого человека, так и всего государства.

Чтобы в полной мере использовать этот мощный потенциал и осуществлять профессиональную деятельность в столь ответственных областях, недостаточно лишь технических знаний. Необходимы и другие, не менее важные качества. Высоконравственное воспитание, достойное образование, глубокое чувство долга перед своей Родиной и искренний патриотизм – вот те ценности, на которых держится истинное служение обществу и государству. Ваше образование — это не только личное достижение, но и вклад в будущее нашей Московской области и страны.

Проведение опроса (*закрепление материала и личные выводы учащихся*).

Возможные вопросы для проведения опроса:

«Дайте определение понятию «мирный атом»;

«Назовите основные наукограды Московской области»;

ПАМЯТКА УЧИТЕЛЮ

Эмоциональный настрой занятия – позитивные эмоции и мотивация к обучению.

Целевые установки – цели занятия обязательно формулируются вместе с учениками, эти цели находятся в сфере интересов обучающихся и их профориентационных перспектив.

Организационная форма занятия – интерактивное общение в группах, парах и т.д. – живой диалог, в котором участвуют все.

Урок должен иметь следующую структуру:

Вступление

- Вовлечение учащихся

Тематические направления

- № 1. Концепция "мирный атом"
- № 2. Структура производства электро- и теплоэнергии
- № 3. Наукограды Московской области

Заключение

- Проведение опроса