



РОССИЯ — МИРОВОЙ ЛИДЕР АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

АТОМНЫЙ ЛЕДОКОЛЬНЫЙ ФЛОТ РАЗВИТИЕ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ

Сценарий занятия

8-9 класс

Уважаемый педагог!

Перед Вами методические материалы, разработанные в рамках Всероссийского «Атомного урока» специально для федерального проекта «Разговоры о важном». Они помогут рассказать школьникам об Арктике, об уникальной транспортной артерии – Северном морском пути, а также о важности развития атомных технологий.

Всероссийский «Атомный урок» – ежегодный проект просветительской программы Homo Science (www.homo-science.ru), организованной при поддержке Госкорпорации «Росатом». Целью просветительской программы Homo Science является популяризация науки, технологий и достижений в сфере атомной промышленности, а также формирование позитивного образа современного ученого.

Проект «Атомный урок» создан для активных педагогов, которые хотят развивать себя и своих учеников с 5 по 11 класс в рамках урочной и внеурочной деятельности. Общедоступные материалы проекта «Атомный урок» разработаны специалистами ведущих учебных заведений страны таким образом, чтобы любой педагог смог рассказать школьникам в простой форме о «сложном» – ядерной энергетике и современных атомных технологиях. Полученные знания школьники закрепляют в игровой форме в процессе обсуждения темы, что позволяет им лучше усвоить и понять новый материал.

Ежегодно в рамках проекта «Атомный урок» среди педагогов проводится просветительский конкурс «Атомный урок X Ледокол знаний», который нацелен на повышение профессиональных навыков. Самый активный педагог и один из его учеников получают возможность принять участие в просветительской экспедиции на Северный полюс на атомном ледоколе летом 2023 года.

Подробности на www.atomlesson.ru

В добрый путь!

РОССИЯ — МИРОВОЙ ЛИДЕР АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

АТОМНЫЙ ЛЕДОКОЛЬНЫЙ ФЛОТ РАЗВИТИЕ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ

Цель занятия: знакомство с Северным морским путем и его значением, ролью атомного ледокольного флота в развитии российской Арктики.

Формирующиеся ценности: любовь к Родине, развитие, научное знание.

Планируемые результаты

Личностные: формирование ценностного отношения к многообразию и красоте природы Родины; формирование гражданской идентичности на примере исследователей Арктики; развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками; формирование бережного отношения к природным богатствам страны.

Предметные: обучающиеся знают о географических, экологических и экономических особенностях Арктики, основные вехи истории Северного морского пути, его расположение; имеют представление об атомном ледокольном флоте и его значении.

Метапредметные: участие в коллективном диалоге; умение сопоставлять и анализировать информацию; работа в команде; овладение базовыми понятиями по теме.

Продолжительность занятия: 40 минут.

Рекомендуемая форма занятия: беседа с элементами деловой игры. Занятие предполагает использование презентационных материалов, включает в себя анализ информации, работу с картами.

Комплект материалов:

- сценарий
- методические рекомендации
- презентационные материалы

Содержательные блоки занятия

Часть 1. Мотивационная

Занятие начинается с погружения в основную тему через обсуждение проблемных вопросов.

Часть 2. Основная

Беседа об особенностях Арктики, ее обитателях. Особенности транспортного сообщения, значение Северного морского пути. Знакомство с российским атомным ледокольным флотом.

Часть 3. Заключение

Подведение итогов: рефлексия. Обучающиеся узнали о природе и значении российской Арктики, о расположении и использовании Северного морского пути.

СЦЕНАРИЙ ЗАНЯТИЯ

Часть 1. Мотивационная (до 5 минут)

Слайд 1

Учитель: Каждый из нас хотя бы раз в жизни мечтал стать президентом. Сегодня мы попробуем осуществить эти мечты, но для начала попробуем себя не в роли президента, а в роли министров, от решений и внимательности которых будет зависеть благополучие целого региона нашей страны. Этот регион занимает около 18% всей территории России и в нем сосредоточено множество природных богатств. Вот только добраться до них непросто, ведь этот регион – Арктика.

Слайд 2

Учитель: Вспоминаем, что такое Арктика.

- Где находится Арктика?
- В какой природной зоне она находится?
- Живет ли там кто-то? Кто?
- Как люди перемещаются по Арктике?
- Слышали/видели ли вы что-то про ледоколы?

Ответы обучающихся

Учитель: Давайте представим, что каждый из вас сейчас назначен одним из министров по развитию Арктики. Всего министерств будет три – министерство транспортного развития, министерство экономического развития, министерство социального развития. Каждый из вас войдет в состав одного из них.

Деление на три группы

Учитель: В ходе нашего обсуждения вам с позиции своего министерства предстоит проработать программы развития Арктики по своему направлению: отметить проблемы, которые требуют решения, и предложить возможные пути развития региона по своему направлению. В конце нашего разговора министерства презентуют свои программы.

Часть 2. Основная (до 25 минут)

Учитель: Как правило, у людей Арктика ассоциируется с холодом, вечной мерзлотой и бесконечным ровным снежным покрывалом. На первый взгляд, этот регион мало пригоден для проживания как людей, так и животных, но это не совсем так. Давайте вместе полюбуемся завораживающими арктическими пейзажами.

Слайд 3,4,5,6

Демонстрация слайдов с арктическими пейзажами и обитателями

Учитель: Красиво, не правда ли?

Несмотря на суровые условия и малую пригодность для проживания, Арктика все равно является одним из самых перспективных регионов России. Арктическая зона России в целом представляет собой колоссальный сырьевой резерв страны и относится к числу немногих регионов мира, где имеются практически нетронутые полезные ископаемые. Сегодня в Арктической зоне добывают более 80% от общероссийской добычи газа и 17% от общероссийской добычи нефти. При этом регион является одним из самых малонаселенных в России.

Уважаемые министры, как вы думаете, какие шаги необходимо предпринять для грамотного освоения таких богатств?

Примерные ответы группы министров экономического развития: продумать организацию добычи полезных ископаемых таким образом, чтобы стоимость их добычи не превышала стоимость ресурсов. Также необходимо обеспечить все разработки квалифицированными кадрами.

Примерные ответы группы министров транспортного развития: необходимо организовать транспортное сообщение, которое позволит как поставлять необходимое оборудование для освоения полезных ископаемых, так и вывозить их.

Примерные ответы группы министерства социального развития:

чтобы обеспечить проживание новых специалистов и улучшить условия проживания местных жителей, необходимо развивать социальную инфраструктуру – строить жилье, больницы и школы, обеспечивать бесперебойное снабжение всеми необходимыми товарами, создавать новые рабочие места, продумывать программы стажировок для привлечения недостающих специалистов и проработать меры поддержки для тех, кто решил переехать в Арктику.

Слайд 7

Учитель: Вопрос транспортного сообщения, как вы отметили, действительно является одним из самых значимых для развития региона. Если нельзя доставить, например, стройматериалы и оборудование, то невозможно построить большие комфортные дома, промышленные здания. Если не доставить необходимый запас лекарств и еды – не получится обеспечить и достаточное количество жителей, необходимое для развития региона. Поэтому долгое время Арктика оставалась недоступной, но тем не менее очень привлекательной.

Уже в XVI веке начали создаваться проекты по поиску водного пути вдоль северных берегов к Тихому океану, который соединил бы всю северную часть России. Много отважных первопроходцев посвятили жизнь поиску безопасного северного маршрута.

Среди них такие исследователи, как Семен Дежнев, Витус Беринг, Георгий Седов, Фердинанд Врангель, Отто Шмидт, Степан Макаров, Георгий Брусилов. Известно ли вам что-либо об их экспедициях?

Ответы обучающихся

Слайд 8

Учитель: Со временем заветный путь вдоль северных берегов получил название Северного морского пути. Посмотрите на карту. Северный морской путь на западе ограничен входом в пролив Карские Ворота архипелага Новая Земля и меридианом, проходящим на север от мыса Желания, далее проходит через моря Ледовитого океана (Карское море, море Лаптевых, Восточно-Сибирское море и Чукотское море) и доходит до мыса Дежнева. Протяженность всего маршрута в общей сложности около 5600 км. Сейчас это кратчайший морской путь между Европейской частью России и Дальним Востоком, который обеспечивает освоение региона Арктики и международную торговлю.

Развивается не только сам морской путь. Строились порты, города и поселения, обеспечивающие движение по Северному морскому пути. Самые крупные из них – Сабетта, Дудинка, Диксон, Тикси, Певек. Мурманск и Архангельск также являются важными портами. Со временем эти поселения стали иметь не только региональное, но и Всероссийское, и даже мировое значение, ведь использование Северного морского пути позволяет сокращать время транспортировки грузов для многих стран мира, и таким образом экономить на стоимости перевозки при большем объеме доставляемых грузов.

С 1932 по 1964 год безопасность мореплавания в Арктике обеспечивало советское Главное управление Северного морского пути. С этого года задачи выполняет новое подразделение Росатома – «Главсевморпуть».

Как вы думаете, что могло помешать развитию Северного морского пути?

Примерные ответы обучающихся: опасности в пути – судно может раздавить льдами, оно может вмерзнуть во льды и вместе с ними его может унести течением, из-за таких происшествий в пути команда может покинуть судно без грузов и необходимого количества припасов; техническое несовершенство судов – они не способны были проходить сквозь льды.

Слайд 9

Учитель: Все перечисленное вами долгое время сдерживало развитие Арктики. Для перевозок по Северному морскому пути нельзя использовать обычные суда.

С развитием технологий стали появляться особые суда – ледоколы, способные проходить сквозь толщи льда. Ледоколы сначала работали на паровых двигателях (в качестве топлива использовался каменный уголь). Потом появились дизель-электрические ледоколы. Для таких судов нужны мощные двигатели, а для двигателей нужна энергия. А много энергии – значит много топлива: сначала угля, потом дизеля, которые при сжигании выделяют большое количество углекислого газа, что стало одной из причин появления парникового эффекта. Гениальным решением для работы на Северном морском пути стало использование атомных реакторов.

Атомные ледоколы во много раз мощнее других, они могут работать без дозаправки чуть более пяти лет, а ледоколам, которые работают на обычном топливе, хватает горючего всего на пару месяцев. Кроме того, атомные ледоколы, в отличие от дизельных, не наносят вреда хрупкой арктической приро-

де. След атомного ледокола – это только облако пара.

Основная часть атомного ледокола – атомный реактор, который дает судну энергию для движения. Каков принцип работы атомного реактора?

Справочная информация для дополнения ответов обучающихся

В 30-е годы XX столетия исследованиями ученых-физиков разных стран было установлено, что под воздействием нейтронов ядра урана способны распадаться с высвобождением огромного количества энергии.

Захватывая нейтрон, ядро урана распадается (делится) на два (реже три) осколка, представляющих собой ядра более легких элементов. При этом общее число нейтронов, входящих в ядра-осколки, меньше их числа в ядре исходного атома урана + захваченный нейтрон. «Лишние» нейтроны выделяются в виде так называемых вторичных нейтронов. Однако общая масса ядер-осколков и вторичных нейтронов также меньше массы исходного ядра урана. Избыток этой массы и превращается при распаде в энергию в соответствии с известной формулой Эйнштейна: $E=mc^2$. Как известно, в приведенной формуле m – масса, а c – скорость света.

Последняя огромная величина, да еще взятая в квадрате, и определяет колоссальный энергетический выход реакции атомного распада несмотря на ничтожную величину теряемой массы. Этот выход составляет примерно 200 МэВ на один акт распада.

Этот принцип получения энергии при распаде ядра вещества и положен в основу работы атомного реактора на атомном ледоколе.

Слайд 10

Учитель: Сейчас в нашей стране, благодаря выдающимся ученым, инженерам-конструкторам и судостроителям, есть самые мощные атомные ледоколы и единственный в мире атомный ледокольный флот, в состав которого входят суда «50 лет Победы», «Ямал», «Вайгач», «Таймыр», «Арктика» и «Сибирь», а также атомный контейнеровоз «Севморпуть» (единственное в мире грузовое судно с ядерной энергетической установкой).

Первый атомный ледокол – «Ленин». Он начал работать в декабре 1959 года. Основной задачей ледокола было обеспечение условий для вывоза полезных ископаемых по трассам Северного морского пути. Ледокол завершил свою работу в 1989 году.

Слайд 11

Учитель: Ледокол «Ямал», наверно, самый фотогеничный – на носу у него «зубастая» улыбка. Появилась она еще в 1994 году «шутки ради» за несколько дней до круизного рейса. Помощники капитана предложили капитану идею, а тот был настолько погружен в подготовку к рейсу, что, не особо вникая, разрешил. Пассажирам акуля улыбка страшно понравилась, фотографии разошлись по всему миру. И в следующем контракте на круиз было четко прописано, что везти должен «Зубастый Ямал».

Слайд 12

Учитель: Атомный ледокол «50 лет Победы» очень похож на ледокол «Ямал», ведь они построены по одному проекту. У этого ледокола есть важная особенность – 10-метровый экологический отсек, где перерабатываются все отходы.

С 2013 года «50 лет Победы» также используется как круизный лайнер для путешествий к Северному полюсу. Для пассажиров на ледоколе есть ресторан, музыкальный салон и кормовой салон, где смотрят кино. В октябре 2013 года этот ледокол участвовал в эстафете олимпийского огня.

Слайд 13 и 14

Учитель: Ледоколы «Таймыр» и «Вайгач» могут водить суда по Енисейскому заливу и низовьям реки Енисей круглый год, так как им, по сравнению с другими ледоколами, нужна меньшая глубина для плавания.

Слайд 15

Учитель: Атомный контейнеровоз «Севморпуть» был построен в 1988 году. При полной загрузке «Севморпуть» может принять на борт 74 лихтера весом 300т каждый. Лихтеры, специальные грузовые контейнеры, имеющие герметичный корпус, могут плавать в воде. Уникальность лихтеровозов заключается в том, что их эксплуатация позволяет избежать капитальных затрат на строительство глубоководных портов в местах назначения грузов. Лихтеровоз незаменим при доставке товаров и снаряжения в необорудованные и плохо освоенные места. После того, как лихтер окажется за бортом, его подхватывает буксир и тащит к берегу. При необходимости буксир может подтащить лихтер и к речному порту. Низкая осадка лихтеров позволяет пришвартовывать их прямо к берегу. После выгрузки пустые баржи возвращаются буксирами на лихтеровоз, когда он идет обратным курсом.

Слайд 16 и 17

Учитель: Ледоколы проекта 22220 – новый тип универсальных атомных ледоколов. Эти ледоколы могут использоваться и в арктических водах в дрейфующем льду, и в руслах полярных рек. Первое судно проекта – головной универсальный атомный ледокол «Арктика» – было введено в эксплуатацию в 2020 году. 24 декабря 2021 года в состав флота принят первый серийный универсальный атомный ледокол «Сибирь». В 2022 году к ним присоединится атомный ледокол «Урал». Линейка атомных ледоколов проекта 22220 расширяется, к 2027 году планируется спуск на воду еще нескольких судов.

Ледоколы проекта 22220 больше, шире и мощнее своих предшественников. Ширина для ледокола – важный параметр, так как от него зависит ширина прокладываемого канала.

Слайд 18

Учитель: Сейчас на Дальнем Востоке идет строительство головного судна проекта 10510 «Лидер». Его называли «Россия». Ввод в эксплуатацию судна состоится в 2027 году. Оно будет предназначено для круглогодичной навигации по Северному морскому пути. Судно будет мощнее всех своих предшественников, будет прокладывать более широкие каналы и преодолевать льды большей толщины.

Как вы думаете, какие задачи выполняют атомные ледоколы в Северном Ледовитом океане?

Ответы детей

Слайд 19

Учитель: Основная задача ледоколов Росатомфлота – осуществлять проводку грузовых судов международных и внутренних российских перевозок по Северному морскому пути. По каналам, которые сквозь льды прокладывают атомоходы, идут суда, поставляющие все необходимое в арктические города, куда без ледоколов грузы можно доставлять только самолетами, что очень дорого. По Севморпути также ведется транспортировка полезных ископаемых, которые добывают в Арктике: нефть, газ, уголь, цветные и драгоценные металлы.

Еще одна немаловажная задача Росатомфлота – содействие в изучении Арктики и Северного Ледовитого океана в рамках научных экспедиций.

Учитель: Мы с вами обсудили удивительный регион – Арктику. Настает

время министерств представить свои программы развития этого региона. У вас есть 5 минут, чтобы завершить свои программы перед презентацией.

Доработка командами своих программ, их презентация

Часть 3. Заключительная (5-7 минут)

Учитель: А вы хотели бы отправиться в путешествие по Арктике на настоящем атомном ледоколе?

Ответы обучающихся

Слайд 20

Учитель: Ежегодно при поддержке Госкорпорации «Росатом» проводится отбор участников просветительского проекта «Ледокол знаний. Homo Science project» для школьников России, в котором может принять участие любой школьник в возрасте от 12 до 16 лет. Вы тоже можете побороться за право стать участником просветительской экспедиции на Северный полюс на атомном ледоколе «50 лет Победы» летом 2023 года. Для этого нужно зарегистрироваться на сайте polus.atom.online и проверить свои силы в интеллектуальном конкурсе.

Ваши знания – билет на Северный полюс.

Слайд 21

Учитель: В завершение нашей встречи предлагаю ответить на вопросы викторины.

Викторина



РОССИЯ — МИРОВОЙ ЛИДЕР АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

АТОМНЫЙ ЛЕДОКОЛЬНЫЙ ФЛОТ
РАЗВИТИЕ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ