РОСАТОМ

Homo · Science PROJECT

РАЗГОВОРЫ О ВАЖНОМ

РОССИЯ — МИРОВОЙ ЛИДЕР АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

АТОМНЫЙ ЛЕДОКОЛЬНЫЙ ФЛОТ
РАЗВИТИЕ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ

Сценарий занятия

10-11 класс, СПО

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 природному богатству Родины; формирование гражданской идентичности на примере исследователей Арктики; развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками; формирование бережного отношения к природным богатствам и наследию 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, о профессиях атомного ледокольного флота.

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

Продолжительность занятия: 40 минут.

Рекомендуемая форма занятия: беседа. Занятие предполагает использование презентационных материалов, включает в себя анализ информации, работу с карточками.

Комплект материалов:
– сценарий
– методические рекомендации
– комплект интерактивных заданий
– 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 транспортного сообщения, значении Северного морского пути. Знакомство с российским атомным ледокольным флотом и его профессиями.

Часть 3. Заключение

Подведение итогов: рефлексия. Знакомство с проектом «Ледокол знаний. Homo Science project».

СЦЕНАРИЙ ЗАНЯТИЯ

Часть 1. Мотивационная (до 5 минут)

Слайд 1

Учитель: Арктика долгое время оставалась загадочным неизведанным краем. Как вы считаете, почему?

Ответы обучающихся

Учитель: Благодаря отважным первопроходцам и их экспедициям со временем ситуация менялась – люди начали осознавать значение северных регионов для России, и вместе с этим возникло понимание, что для развития этих регионов нужен путь, который бы соединил их между собой и с основой частью России. Кто из исследователей Арктики вам известен?

Ответы обучающихся

Учитель: Какими качествами и знаниями нужно обладать, чтобы отправиться в северную экспедицию?

Ответы обучающихся

Часть 2. Основная (до 25 минут)

Слайд 2

Учитель: Со временем заветный путь вдоль северных берегов был найден и 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 он 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.

Сообщение по Северному морскому пути все время развивается – строятся и развиваются порты, города и поселения, обеспечивающие движение по Северному морскому пути. Самые крупные из них – Сабетта, Дудинка, Хатанга, 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.

Как вы думаете, что стало одним из главных двигателей развития Северного морского пути?

Примерные ответы обучающихся: развитие технологий, которые позволили создать ледоколы, способные проходить сквозь толщи льда.

Слайд 3

Учитель: 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 ледоколов.

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

природе. След атомного ледокола – это только облако пара.

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

Ответы обучающихся

Справочная информация для дополнения ответов обучающихся

В 30-е гг. 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 4

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.

Слайд 5

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 Северному морскому пути 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.

Вот несколько примеров из жизни «Атомфлота» в 2021 году, которые показывают, как решаются эти задачи.

Слайд 6

Учитель: Сопровождение в сверхпозднем рейсе газовоза «Кристоф де Маржери», который прошел по Северному морскому пути в январе-феврале. Раньше в это время сжиженный природный газ (СПГ) по Севморпути не транспортировали, а доставляли южными маршрутами.

Слайд 7

Учитель: Вызволение застрявших во льдах Северного морского пути 24 грузовых судов. Из-за резко изменившихся погодных условий грузовые суда не могли продолжить путь и дрейфовали в водах Севморпути в ожидании помощи. Ледоколы «Атомфлота» проделали огромную и напряженную работу. 20 ноября ледокол «Вайгач» завершил транзитную проводку пяти теплоходов из Певека до мыса Дежнева и отправился обратно. В Певеке он возглавил караван из трех судов. В районе Новосибирских островов освободил изо льдов еще пять. На финальном этапе «Вайгач» передал проводку «Таймыру».

Эти проводки уникальные: обычно ледокол ведет за собой одно судно (максимум два), в этот раз пришлось вести пять, а потом и восемь судов. Теперь «Атомфлот», владельцы судов и грузов и многие другие внимательно следят, чтобы такая ситуация не повторилась.

Слайд 8

Учитель: 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 9

Учитель: А теперь давайте ближе познакомимся с нашими героями.

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 акулья улыбка страшно понравилась, фотографии разошлись по всему миру. И в следующем контракте на круиз было четко прописано, что везти должен «Зубастый Ямал».

Слайд 10

Учитель: Атомный ледокол «50 лет Победы» очень похож на ледокол «Ямал», ведь они построены по одному проекту. Одно из отличий – ложкообразная форма носа. Еще одна особенность – 10-метровый экологический отсек, где перерабатываются все отходы. Ледокол изначально строился для проводок грузовых и научно-исследовательских судов, но с 2013 года также используется как круизный лайнер для путешествий к Северному полюсу. Для пассажиров на ледоколе есть ресторан, музыкальный салон и кормовой салон, где можно посмотреть фильмы, как в кинотеатре. В октябре 2013 года этот ледокол участвовал в эстафете олимпийского огня.

Слайд 11 и 12

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 13

Учитель: Атомный контейнеровоз «Севморпуть» был построен

в 1988 году. При полной загрузке «Севморпуть» может принять на борт 74 лихтера весом 300 т 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 необорудован-ные 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 14 и 15

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 16

Учитель: Сейчас на Дальнем Востоке идет строительство головного судна проекта 10510 «Лидер». Его назвали «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.

Разумеется, ни один даже сверхсовременный ледокол не может обойтись без настоящих профессионалов своего дела.

Задание

Учитель: Попробуйте назвать несколько профессий, связанных с атомным ледокольным флотом.

Ответы обучающихся

Слайд 17 и 18

Учитель: Какими компетенциями должны обладать перечисленные работники?

Ответы обучающихся

Учитель: Как вы думаете, сложно ли работать на ледоколе?

Ответы обучающихся

Учитель: Вы уже знаете немало, но сейчас попробуем разобраться в профессиях атомного флота лучше, выполнив практическое задание. Сейчас вы получите набор карточек. На части из них вы найдете описание профессий, на других – их названия. Вам нужно правильно соединить карточки с названиями профессий и их описанием.

Обучающиеся работают с карточками

Ответы обучающихся

Учитель: Давайте внимательно посмотрим на получившиеся пары. На какие две группы можно разделить профессии?

Ответы обучающихся

Учитель: Вы отлично справились с заданием! Да, предложенные вам профессии можно разделить на две группы – «морские» (непосредственно на ледоколе, идущем в море) и «береговые» (связанные с проектированием, постройкой ледоколов на суше).

Слайд 19

Учитель: Хотите узнать, можете ли и вы занять свое место в команде профессионалов атомного ледокольного флота? В этом вам поможет карьерное консультирование на сайте Единого карьерного портала Госкорпорации «Росатом». Зарегистрируйтесь на карьерном портале Госкорпорации «Росатом», и вам придет ссылка на тест, с помощью которого вы сможете узнать, какими нужными компетенциями вы уже обладаете, а какие еще предстоит осваивать и развивать. Также по второму QR-коду на слайде вы можете узнать, какие профессии наиболее востребованы сейчас в атомной отрасли и где их можно получить.

Единый карьерный портал

Востребованные профессии и профильные вузы

Часть 3. Заключительная (5-7 минут)

Слайд 20

Учитель: Уже сейчас каждый из вас может отправиться на Северный полюс на настоящем ледоколе, пусть пока и не в качестве капитана судна. 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.

А пока я предлагаю вам обсудить, что было самым важным сегодня на занятии.

Продолжение беседы в свободной форме о значении Северного морского пути и атомного ледокольного флота.

Слайд 21

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

РОСАТОМ

Homo · Science PROJECT

РАЗГОВОРЫ О ВАЖНОМ

Викторина

РОССИЯ — МИРОВОЙ ЛИДЕР АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

АТОМНЫЙ ЛЕДОКОЛЬНЫЙ ФЛОТ
РАЗВИТИЕ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ