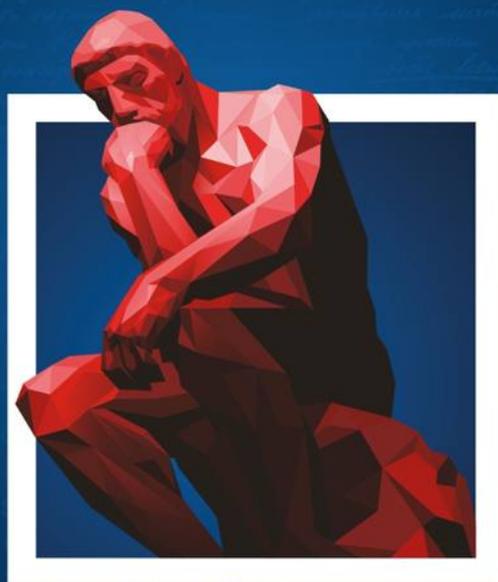




РОСАТОМ



# Номо · Science

РОСАТОМ

## АТОМНЫЙ КЛАССНЫЙ ЧАС АРКТИКА. ЛОГИСТИКА. СЕВЕРНЫЙ МОРСКОЙ ПУТЬ

Методический материал для 8-9 классов

# Вступительное слово

Уважаемый педагог!

Перед вами методические материалы, разработанные специально для вас, которые помогут организовать внеурочную работу и поделиться с детьми знаниями в разных областях науки в игровой форме.

Они созданы в рамках проекта «Атомный урок», который стартовал в год 75-летия атомной промышленности России. Проект получил позитивный отклик педагогов, и к нему присоединилось более 300 школ.

Сегодня «Атомный урок» стал частью Homo Science — масштабного просветительского проекта Госкорпорации «Росатом». Homo Science — это площадка, где известные учёные и научно-популярные блогеры объясняют сложные вещи простым языком в самых разных жанрах и форматах. Это больше, чем научно-популярная платформа — это ещё и фестивали науки, форумы, лекции, конкурсы. Контент Homo Science полезен при проведении уроков, а также для самостоятельного изучения школьниками. В 2021 году программа приурочена к Году науки и технологий в России.

Проект «Атомный урок» включает в себя онлайн- и офлайн-мероприятия, курсы повышения квалификации, мастер-классы, просветительские проекты, а также видеоурок, который поможет погрузиться в новую тему. Всё это вы найдёте на сайте [atomnyyurok.rf](http://atomnyyurok.rf)

Регистрируйтесь на сайте и участвуйте в просветительском проекте «Энергия будущего»: финалист вместе с учеником станут участниками экспедиции на Северный полюс, а ещё два педагога с учениками попадут на просветительское мероприятие в Сочи. Для участия предложите ученикам пройти на сайте викторину по теме урока — это первый из трёх этапов конкурса.

Всем педагогам, участвующим в проекте «Атомный урок», мы направим благодарственные письма, которые дополнят ваше портфолио.

**Присоединиться к проекту Homo Science:**

[www.homo-science.ru](http://www.homo-science.ru)

 [@homoscience\\_ru](https://www.instagram.com/homoscience_ru)

 [homoscience\\_ru](https://vk.com/homoscience_ru)

 [homosci](https://www.facebook.com/homosci)

 [HomoScience](https://www.youtube.com/HomoScience)

# Содержание

План проведения атомного классного часа

5

Сценарий проведения атомного классного часа

11

Рекомендации к проведению атомного классного часа

17

Дополнительные материалы

20

# ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ АТОМНОГО КЛАССНОГО ЧАСА



# Арктика. Логистика. Северный морской путь

**Аннотация:** Обучающиеся узнают, в чём состоит уникальность Арктики и её экосистемы, что такое Северный морской путь и в чём его преимущества. Также будет раскрываться тема атомного ледокольного флота как уникального конкурентного преимущества России в Арктике.

**Возраст:** 8-9 класс.

**Цель:** знакомство школьников с Арктикой и её особенностями как важнейшим в планетарном масштабе регионе.

**Задачи:**

- расширить знания обучающихся об Арктике и особенностях её экосистемы;
- раскрыть ценность и значимость Северного морского пути для мирового сообщества;
- формировать представление о роли атомного ледокольного флота в освоении Арктики и сохранении арктической экосистемы;
- формировать у обучающихся экологическую ответственность;
- способствовать профессиональному самоопределению обучающихся.

**Предполагаемые результаты:**

Обучающиеся знают:

- о природных особенностях Арктики;
- о географических и экономических особенностях Арктики;
- основные вехи истории Северного морского пути, его расположение;
- не менее трех профессий в атомном ледокольном флоте.

Умеют:

- определять функции ледоколов по их внешнему виду.

Имеют представление:

- об экологических проблемах региона и возможных путях их решения;
- о проекте «Чистая Арктика» и волонтерских проектах;
- о перспективах развития Северного морского пути;
- об атомном ледокольном флоте и его значении.

**Необходимое обеспечение:**

- технические средства для трансляции видеороликов, презентации;
- расстановка мебели для групповой работы;
- общая презентация к классному часу;
- аудиозапись гудка ледокола;
- видеоролик об Арктике;
- билеты-приглашения в путешествие;
- маршрутные карты;
- физическая карта мира большого формата;
- клубки ниток ярких цветов по количеству групп;

- видеоролик об атомном ледокольном флоте  
[https://www.youtube.com/watch?v=oUKWx2EFV0o&ab\\_channel=INSTALLTECHNO](https://www.youtube.com/watch?v=oUKWx2EFV0o&ab_channel=INSTALLTECHNO) ;
- карточки с профессиями атомного ледокольного флота.

План проведения:

- 1) Проблематизация. Погружение в тематику занятия.
- 2) Объяснение новой информации: Арктика с точки зрения географии, экологии и биологии. Северный морской путь. Атомный ледокольный флот.
- 3) Практическая часть и закрепление полученной информации: задание «Найди пару» (верно соединить карточки с ледоколом и его характеристикой), задание «Профессии на атомном ледокольном флоте».
- 4) Подведение итогов, рефлексия: викторина, оценка обучающимися полученных знаний и опыта.

# План проведения занятия

Этап	Тайминг	Виды деятельности	Образовательное содержание	Содержание взаимодействия участников		Планируемые результаты для обучающихся	Примечания
				Педагог	Обучающиеся		
<b>Проблема-тизация</b>	<b>10 мин</b>	Обсуждение, просмотр видеоролика.	Арктика как самый северный регион Земли. Последствия «углеродного следа» для Арктики.	<p>Знакомит с тематикой классного часа.</p> <p>Демонстрирует видеоролик об Арктике и её особенностях (в т.ч. экологических проблемах).</p> <p>Организует обсуждение возможных причин и последствий экологических проблем, путей их решения.</p>	<p>Просматривают видеоролик.</p> <p>Участвуют в обсуждении.</p>	<p>Знают о природных особенностях Арктики.</p> <p>Имеют представление об экологических проблемах региона.</p>	<p>Видеоролик об Арктике.</p> <p>Билеты-приглашения в путешествие.</p> <p>Маршрутные карты.</p>

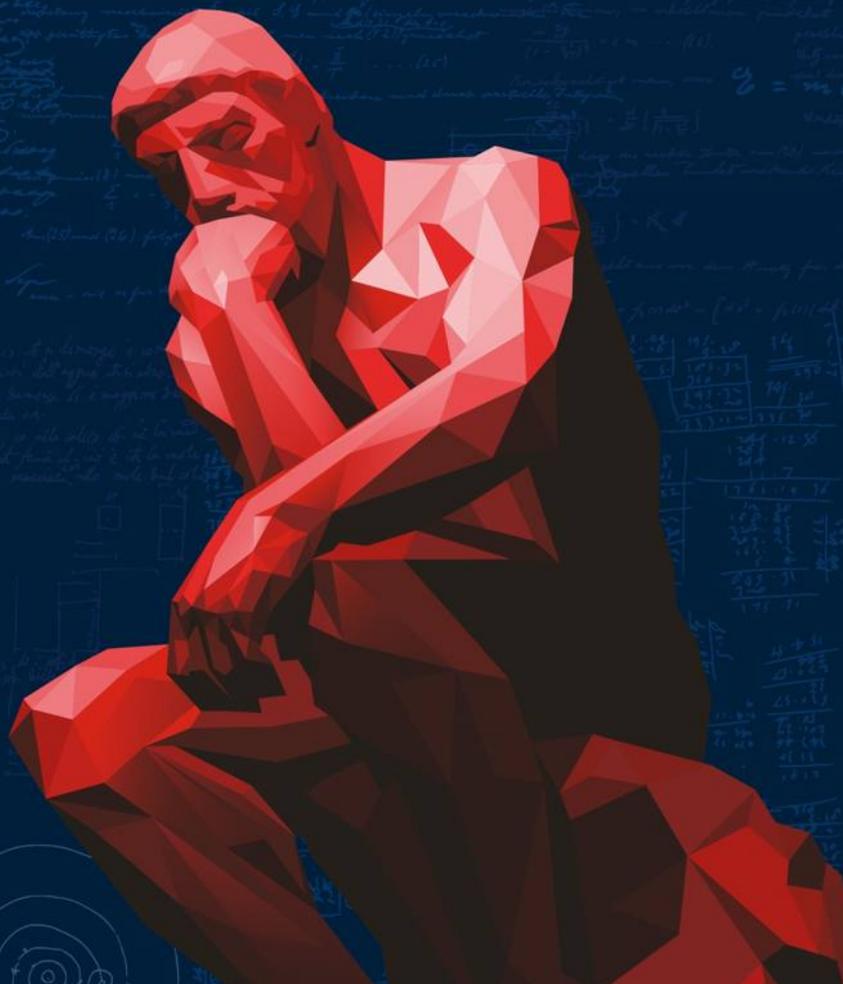
## План проведения

Этап	Тайминг	Виды деятельности	Образовательное содержание	Содержание взаимодействия участников		Планируемые результаты для обучающихся	Примечания
				Педагог	Обучающиеся		
<b>Объяснение и закрепление новой информации</b>	<b>27 мин</b>	Рассказ учителя, демонстрация видеоролика, обсуждение, работа в группах.	<p>Арктика и её особенности. Территория и площадь. Население. Климат. Географические границы. Полезные ископаемые.</p> <p>Северный морской путь и история его освоения. Географическое расположение (длина, ключевые порты).</p> <p>Атомный ледокольный флот: история и роль в освоении Арктики. Типы ледоколов. Преимущества атомных ледокольных флотов.</p> <p>Профессии атомного ледокольного флота.</p>	<p>Дает новую информацию об Арктике.</p> <p>С использованием инфографики рассказывает о Северном морском пути, объясняет его значение для России с экономической точки зрения.</p>	<p>Участвуют в обсуждении.</p> <p>Отвечают на вопросы учителя по ходу объяснения новой информации.</p> <p>Рассчитывают приблизительную длину морского пути по карте.</p> <p>Распределяют карточки с профессиями.</p>	<p>Знают о географических и экономических особенностях Арктики.</p> <p>Имеют представление о проекте «Чистая Арктика» и волонтерских проектах.</p> <p>Знают историю освоения СМП, его расположение.</p> <p>Имеют представление перспективах развития СМП.</p> <p>Имеют представление об атомном ледокольном флоте и его значении.</p>	<p>Презентация.</p> <p>Клубки ниток ярких цветов по количеству групп.</p> <p>Большая физическая карта мира.</p> <p>Видеоролик об атомном ледокольном флоте.</p> <p>Карточки с профессиями атомного ледокольного флота.</p>

## План проведения

Этап	Тай-минг	Виды деятельности	Образовательное содержание	Содержание взаимодействия участников		Планируемые результаты для обучающихся	Примечания
				Педагог	Обучающиеся		
<b>Подведение итогов. Рефлексия</b>	<b>8 мин</b>	Викторина, обсуждение.	Экология и «нежная» экосистема.  Проект «Чистая Арктика».	Актуализирует полученную информацию о роли и значении Арктики.  Рассказывает о проекте «Чистая Арктика».  Проводит викторину.  С обучающимися анализирует прошедший классный час.	Участвуют в викторине.  Совместно с учителем оценивают и анализируют прошедший классный час.	Развитие способности к анализу и самоанализу.	Презентация.

# СЦЕНАРИЙ ПРОВЕДЕНИЯ АТОМНОГО КЛАССНОГО ЧАСА



# Сценарий проведения атомного классного часа

При входе в кабинет обучающиеся получают билет в путешествие на один из пяти атомных ледоколов (либо планшет, на заставке которого стоит один из пяти атомных ледоколов): «50 лет Победы», «Ямал», «Вайгач», «Таймыр», «Арктика» (Приложение 1). Мебель в кабинете расставлена с учётом возможности работы пяти групп, на каждом из столов для групповой работы расположен ноутбук/компьютер, на заставке которого также расположен один из ледоколов / карточка с изображением ледокола. В зависимости от изображения ледокола обучающийся занимает место за тем или иным столом.

**Ведущий:** Добрый день, ребята! Сегодня я предлагаю вам отправиться в путешествие по Арктике, чтобы посмотреть на этот удивительный край, узнать, чем он ценен. Для начала давайте вспомним, а как же люди могут перемещаться в тех краях?

*Ответы обучающихся*

**Ведущий:** Вы назвали много интересных вариантов, но самый уникальный из них – атомный ледокол. Именно на нём мы совершим наше сегодняшнее путешествие. Чтобы никакая из команд не потерялась в нашем плавании, у вас на рабочих столах устройств есть файл с картой, где отмечен наш маршрут и остановки на нем (Приложение 2). Наше северное путешествие мы начинаем из крупного порта города Мурманска, а ваши ответы на мои вопросы будут давать ледоколам силы двигаться дальше. Вы готовы? Можем отплывать!

*Включается звук ледокольного гудка*

**Ведущий:** И вот мы в пути. Самое время осмотреться и узнать больше о том месте, где мы с вами оказались

*Демонстрация видеоролика об Арктике*

**Ведущий:** Красиво, не правда ли? Уверен, что несмотря на захватывающие виды, вы заметили и следы человека – брошенные отходы. Несмотря на то, что Арктика заселена человеком мало, многие её обитатели страдают из-за пластиковых отходов. Например, в 2019 году сотрудники национального парка «Русская Арктика» изучили содержание желудка белых медведей, посещавших свалки, и выявили, что 25 % их содержимого составил пластиковый мусор в виде пакетов и одноразовых тарелок. О каких ещё экологических проблемах Арктики вы слышали или знаете?

Ответы обучающихся	Комментарий
	<p>В ходе обсуждения наводящими вопросами и подсказками выводим участников на тему глобального потепления, вызванного повышением выброса в атмосферу парниковых газов (углеродный след). Особо следует отметить, что изменение климата в Арктике происходит быстрее: лёд тает и увеличивает поверхность свободной от него воды, которая поглощает и накапливает солнечную энергию. Поэтому осенью, в период замерзания, из-за накопленного тепла время замерзания воды сдвигается. По оценкам ученых, к середине XXI века летом воды Арктики будут полностью свободны ото льда, хотя осенью будут по-прежнему замерзать.</p>

**Ведущий:** Откуда взялось такое количество мусора в Арктике, и как с этим быть? Зачем людям вообще понадобился этот красивый, но суровый край? Какое значение имеет Арктика для России и всего человечества? Этим вопросам будут посвящены следующие остановки нашего путешествия.

**Ведущий:** Мы добрались до следующей точки нашего путешествия – порта Диксон, здесь мы сможем побольше узнать об Арктике. Арктика является самым северным регионом Земли и занимает территорию около 30 млн кв. км. К её территории относят акватории Северного Ледовитого океана и северные части Тихого и Атлантического океанов. В арктические территории входят и участки суши (например, Гренландия, архипелаги Шпицберген, Земля Франца-Иосифа, Новая Земля и др.).

Взгляните на карту. Как вы думаете, почему Арктику прозвали «холодильником» планеты?

*На слайде – физическая карта Арктики*

Ответы обучающихся	Комментарий
	Большая часть территории Арктики устлана ледниками, толщина которых составляет от 1 до 4 метров. Эта ледяная шапка отражает большую часть солнечных лучей и не даёт планете перегреться.

**Ведущий:** Не только в способности охлаждать всю планету состоит ценность Арктики. Она хранит свои бесчисленные богатства в труднодоступных кладовых. Арктическая зона России в целом представляет собой колоссальный сырьевой резерв страны и относится к числу немногих регионов мира, где имеются практически нетронутые полезные ископаемые.

Но и на этом ещё не все плюсы Арктики раскрыты. Продолжая наше путешествие, давайте посмотрим на карту (*слайд с населением Арктики*). Видите, как много народов живёт в нашей стране на территории Арктики? И им тоже нужны различные товары и лекарства, которые помогут сделать их жизнь в суровом краю проще и комфортнее. Как доставить их? Как помочь крупным городам и маленьким поселениям Арктики не исчезнуть, а наоборот, укрепиться и развиваться? На эти вопросы в нашей стране начали искать ответы уже очень давно. Еще в XVI веке начали создаваться проекты по поиску более краткого, чем южный, водного пути из Атлантического океана в Тихий. Со временем такой путь был найден. Слышали ли вы что-нибудь о нём и его появлении?

*Ответы обучающихся*

**Ведущий:** Ваши активные ответы помогли нам продвинуться ещё дальше. Наша новая остановка в Хатанге будет посвящена Северному морскому пути или северному морскому коридору – кратчайшему морскому пути между Европейской частью России и Дальним Востоком. Это главная морская арктическая «артерия» нашей страны.

*На экране слайд со схемой Северного морского пути*

**Ведущий:** Возможно, вы уже догадались, что те места, в которых мы останавливаемся по ходу нашего путешествия, как раз и расположены на Северном морском пути, многие из них появились и развивались благодаря этой морской трассе. Впервые о возможности использовать Северо-Восточный проход (именно так в те годы назывался Северный морской путь) еще в 1525 году сделал вывод русский дипломат Дмитрий Герасимов после исследования плавания поморов, которые ещё в XIII веке «ходили за камень» ([Уральские горы](#)). В дальнейшем свои имена в освоение Северного морского пути вписали такие исследователи как Семён Дежнёв, Витус Беринг, Адольф Норденшельд, Фердинанд Врангель, Отто Шмидт. Известно ли вам что-либо об их экспедициях?

*Ответы обучающихся, затем учитель демонстрирует слайд с инфографикой об основных вехах в освоении Северного морского пути и следует краткое обсуждение этой инфографики*

**Ведущий:** Сейчас судоходная магистраль проходит вдоль арктических берегов России по морям Северного Ледовитого океана. Это единая транспортная система, связывающая весь русский Север. Северный

морской путь обеспечивает безопасность экономики страны, геополитические интересы России, промышленное освоение региона Арктики и международную торговлю.

Давайте посмотрим, через какие моря пролегает Северный морской путь?

*Обучающиеся работают с файлом карты и называют учителю моря (Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское, Чукотское)*

**Ведущий:** Но, конечно, в более широком смысле Северный морской путь длиннее, так как фактически связывает незамерзающий порт Мурманск с портом Провиденция и Владивосток с Санкт-Петербургом. Расстояние от Санкт-Петербурга до Владивостока по нему составляет свыше 14 тыс. км.

Какие моря отметим с учётом удлинённого маршрута Северного морского пути?

*Ответы обучающихся (Баренцево и Берингово моря)*

**Ведущий:** И снова ваши ответы двигают нас вперед! Мы оказались в одном из крупных портов, о которых сейчас говорили – Тикси. Его расположение, как и других населённых пунктов на Северном морском пути, не случайно. Как и любое поселение, они возникли на стратегически важной территории, месте, удачном как с экономической (торговля), так и транспортной (перевозка грузов и людей), коммунальной точек зрения. Благодаря развитию Северного морского пути эти порты стали иметь не только региональное, но и Всероссийское и даже мировое значение, так как позволяют сокращать время транспортировки грузов для многих стран мира, что в свою очередь приводит к сокращению использования топлива и углеродных выбросов в атмосферу. Какие плюсы освоения Северного морского пути вы еще можете назвать?

*Ответы обучающихся*

**Ведущий:** Благодарю вас за ответы, и теперь мы можем переместиться к месту нашей следующей остановки: Зеленому мысу. Средняя температура в январе здесь достигает  $-42^{\circ}\text{C}$ , и это обычная картина на Северном морском пути. Есть и ещё одна его природная особенность – наличие льда на всём пути следования судов. Причем льды эти – необычные, они многолетние, толщиной до трёх метров. Поэтому весь предыдущий опыт освоения Арктики привел к пониманию того, что главной особенностью передвижения по Северному морскому пути является то, что оно невозможно без ледоколов. Ледоколы сначала работали на паровых двигателях (в качестве топлива использовался каменный уголь). Потом появились дизель-электрические ледоколы (кстати, активно используются до сих пор и продолжают вносить свой вклад в загрязнение Арктики). Лишь с появлением мощных атомных ледоколов (от которых выбросов в атмосферу нет) Севморпуть обрёл очертания национальной транспортной артерии. Давайте посмотрим ролик и узнаем, в чём преимущества атомного ледокольного флота?

Вид деятельности	Комментарий
<p>Просмотр видеоролика, обсуждение преимуществ атомных ледоколов.</p>	<p>Преимущества атомных ледоколов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) возможность обеспечения круглогодичной навигации;</li> <li>2) высокая энерговооружённость (мощность энергетической установки);</li> <li>3) возможность работать без дозаправки несколько лет;</li> <li>4) запасы ядерного топлива не занимают на судне много места, что позволяет увеличить полезную нагрузку и подолгу не заходить в порты;</li> <li>5) при соблюдении всех правил эксплуатации снижается возможность аварий, тем самым повышая экологичность использования ледоколов.</li> </ol>

**Ведущий:** Россия обладает единственным в мире атомным ледокольным флотом. Государственная корпорация «Росатом» обеспечивает эксплуатацию и развитие атомного ледокольного флота России для хозяйственного освоения Северного морского пути.

Днём рождения атомного ледокольного флота принято считать 3 декабря 1959 года – именно в этот день поднялся государственный флаг на первом атомном ледоколе «Ленин». А вот и его «потомки».

*Демонстрация слайдов с типами ледоколов с краткими комментариями*

Как вы думаете, какое значение имеет атомный ледокольный флот для нашей страны и развития Северного морского пути?

Ответы обучающихся	Комментарий
	<p>Наводящими вопросами и подсказками закрепляем у обучающихся представление о роли атомного ледокольного флота:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• социальное развитие региона – развитие населенных пунктов, рабочие места, доставка грузов для населения;</li> <li>• экономика – добыча полезных ископаемых, сокращение пути перевозки грузов;</li> <li>• вклад в концепцию безуглеродного будущего – атомные ледоколы при правильной эксплуатации не наносят ущерба окружающей среде.</li> </ul>

**Ведущий:** Разумеется, ни один даже сверхсовременный ледокол не может обойтись без настоящих профессионалов своего дела. Ребята, как вы думаете, сложно ли работать на ледоколе? Какими знаниями и умениями должны обладать такие специалисты? Где для этого можно получить образование? Знаете ли вы какие-либо профессии, связанные с атомным ледокольным флотом?

*Ответы обучающихся*

**Ведущий:** Вы уже знаете не мало, но сейчас попробуем разобраться в профессиях на ледоколе лучше. Каждой команде я сейчас дам набор карточек (Приложение 4). На одних вы найдете описание профессий, на других – их названия. Ваша задача – правильно соединить профессию и описание, а затем подумать, в какие две группы все эти профессии можно разделить.

*Работа с карточками в группах, проверка правильности выполнения задания*

**Ведущий:** 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).

И вот, благодаря вашим правильным ответам мы добрались до финальной точки нашего путешествия – Провидения.

**Ведущий:** Вот и подошло к завершению наше путешествие. Сегодня Арктика предстала перед вами с самых разных сторон – и суровой, и богатой, и, как ни странно, хрупкой. Сейчас Арктика как никогда уязвима – идет её интенсивное промышленное освоение, тают льды, многие районы загрязнены отходами.

Одним из путей решения проблемы с отходами стал проект «Чистая Арктика». Это общественно-гражданская инициатива, направленная на создание единой программы по очистке арктических территорий. Авторы идеи надеются, что общими усилиями удастся облагородить Арктику и очистить её от залежей металла и горюче-смазочных материалов. Параллельно по стране будет организован набор волонтеров в полярные экспедиции и их обучение под руководством уже опытных экспертов. Попробовать себя может любой желающий. А может быть, через пару лет им станет кто-то из вас?

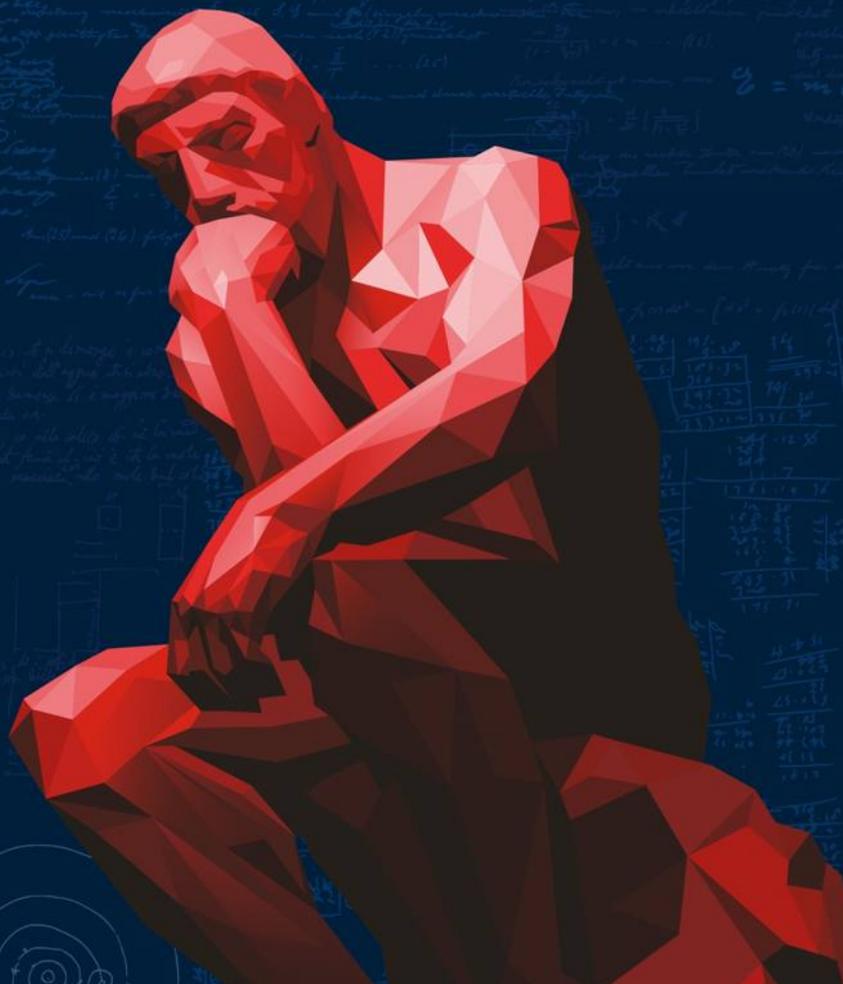
А пока я предлагаю вам с помощью QR-кода, который вы видите на экране, перейти в приложение Menti-meter и ответить на вопросы о сегодняшнем на классном часе (примеры вопросов в Приложении 4).

**Ведущий:** В завершение нашей встречи давайте проверим, что вы узнали и запомнили. Ответьте на вопросы викторины. Для этого вам необходимо развернуть вкладку с вопросами викторины в браузере (вопросы викторины в Приложении 4).

*Работа с вопросами викторины*

**Ведущий:** Благодарю вас за активную работу на классном часе. До новых встреч!

# РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРОВЕДЕНИЮ АТОМНОГО КЛАССНОГО ЧАСА



# Рекомендации к проведению атомного классного часа

## Возрастные особенности участников

*Устойчивое внимание* – 15-20 минут, далее необходима смена деятельности.

*Максимальная продолжительность занятия* – 1,5 часа с обязательным перерывом.

Важно задействовать физический компонент в заданиях (или разминках). Ведущая деятельность в этом возрасте постепенно переходит с учёбы на общение, становится важным быть в группе, в команде. При этом рекомендуется сосредоточиться на создании безопасной атмосферы.

## Краткое описание вариативных форм

Хорошо подойдут ролевые и деловые игры, обсуждение конкретных кейсов (текстовых, видео). Можно давать менее чёткие и более творческие задачи, предлагать вопросы и проблемные ситуации.

На этапе объяснения материала об Арктике, Северном морском пути, атомном ледокольном флоте помимо рассказа учителя можно использовать следующие формы работы:

- Найти короткие видеоролики по темам и организовать их просмотр с обсуждением. Подбор видеороликов заранее можно поручить обучающимся. В таком случае на классном часе нужно будет поблагодарить их за проделанную работу. Однако мы не рекомендуем сильно увлекаться роликами, чтобы классный час не стал слишком однообразным.
- Предварительно распределить среди обучающихся темы для мини-докладов по основным темам классного часа и дать им возможность выступить с ними.

На этапе изучения информации об атомном ледокольном флоте можно предложить обучающимся в качестве закрепления информации сопоставить название ледокола и его описание.

**Задание:** *соедините стрелками тип теплохода и его описание*

	Ледокол	Описание
1	«Ленин»	А Крупнейший в мире и пока самый молодой атомоход (введен в эксплуатацию в 2007 году). Кроме своей основной работы этот ледокол возит на Северный полюс туристов – он совершает по пять туристических рейсов в год. Такие рейсы возможны только летом, когда в Арктике наиболее благоприятная ледовая обстановка, и атомоход не задействован в проводке грузовых судов по Севморпути. Ледокол участвовал в ещё нескольких знаковых событиях. Так, в октябре 2013 ледокол доставил Олимпийский огонь к Северному полюсу. А в августе 2015 года этот ледокол стал сотым российским надводным судном, достигшим Северного полюса.

	Ледокол	Описание
2	«Ямал»	Б Атомный ледокол проекта 22220. Заложен 5 ноября 2013 года. Рассчитан на преодоление ровного льда толщиной 2,8 метра со скоростью 1,5–2 узла (3,0 метра наибольшая). Является двухосадочным ледоколом: при глубокой осадке способен проламывать толстые океанские льды, при мелкой — работать в руслах рек.
3	«50 лет Победы»	В Введен в строй в 1992 году, это, пожалуй, самый узнаваемый ледокол – у него на носу нарисована акуляя пасть. Рисунок появился в 1994 году, когда ледокол в рамках образовательной программы возил детей на Северный полюс.
4	«Таймыр»	Г Станет самым мощным в мире. Судно необходимо для проводки транспорта в тяжелых ледовых условиях на восточном направлении СМП. Максимальная толщина льда, которую сможет преодолеть ледокол — 4,3 м. Другая важная характеристика — 50-метровая ширина судоходного канала, чем больше пространство для маневра, тем удобнее и безопаснее для каравана. В результате будет обеспечена круглогодичная навигация по Северному морскому пути, в том числе для крупнотоннажных судов.
5	«Арктика»	Д Стал не только первым атомным ледоколом, но и плавучим «атомным университетом», где нарабатывался опыт круглогодичного арктического мореплавания, совершенствовались технологии и готовились кадры для атомного флота нашей страны. После 30 лет работы «вышел на пенсию», ошвартовался в Мурманске и стал первым отечественным атомным судном-музеем. За 10 лет, с 2009 года, он принял более 400 тыс. человек.
6	«Лидер»	Е Атомный ледокол, предназначенный для проводки судов в устья сибирских рек. Отличается уменьшенной осадкой. Корпус ледокола был построен в конце 1980-х годов в Финляндии на судовой верфи Wärtsilä в Хельсинки по заказу Советского Союза. Однако оборудование на судне было установлено советское, использовалась сталь советского производства. Установка атомного оборудования производилась в Ленинграде, куда корпус ледокола был отбуксирован в 1988 году. Эта установка развивает мощность в 50 000 л. с. и позволяет ледоколу идти через лёд толщиной в два метра. При толщине льда в 1,77 м скорость ледокола составляет 2 узла. Ледокол может действовать при температурах до –50 °С.

# ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



# Дополнительные материалы

## Ответы

- 1 – Д
- 2 – В
- 3 – А
- 4 – Е
- 5 – В
- 6 – Г

## Ссылки на дополнительные материалы

<b>Инфографика об истории освоения СМП</b>	<a href="https://www.atomic-energy.ru/photo/100964">https://www.atomic-energy.ru/photo/100964</a>
<b>Доклад В. В. Рукши о Развитии атомного ледокольного флота и Северного морского пути в России</b>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=utsxIANQ5HQ">https://www.youtube.com/watch?v=utsxIANQ5HQ</a>
<b>Видеосюжет телеканала «Россия 24» - «Северный морской путь: оценка и перспективы»</b>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=E2dqR0Q_1Tk">https://www.youtube.com/watch?v=E2dqR0Q_1Tk</a>
<b>Всероссийский урок Арктики</b>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=D6MFZ-S272g">https://www.youtube.com/watch?v=D6MFZ-S272g</a>
<b>О проекте «Чистая Арктика»</b>	<a href="https://www.atomic-energy.ru/news/2021/07/06/115268">https://www.atomic-energy.ru/news/2021/07/06/115268</a>
	<a href="https://www.atomic-energy.ru/news/2021/08/04/116180">https://www.atomic-energy.ru/news/2021/08/04/116180</a>
<b>Видео об атомном ледокольном флоте</b>	
<b>Ледокол «Арктика»</b>	<a href="https://www.atomic-energy.ru/video/108506">https://www.atomic-energy.ru/video/108506</a>
<b>Ледокол «Таймыр»</b>	<a href="https://www.atomic-energy.ru/video/96556">https://www.atomic-energy.ru/video/96556</a>
<b>Ледокол «Ленин»</b>	<a href="https://www.atomic-energy.ru/video/99930">https://www.atomic-energy.ru/video/99930</a>
<b>Ледокол «Лидер»</b>	<a href="https://www.atomic-energy.ru/video/103398">https://www.atomic-energy.ru/video/103398</a>

# Викторина



## Арктика. Логистика. Северный морской путь.