

РОССИЯ ИНДУСТРИАЛЬНАЯ: АТОМНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ФОРМИРОВАНИЮ ESG-ГРАМОТНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«РОССИЯ – МОИ ГОРИЗОНТЫ»

6-7 КЛАСС



ЛИПЕЦК, 2025

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по формированию ESG-грамотности у обучающихся при реализации курса
внеурочной деятельности «Россия – мои горизонты»

для обучающихся 6-7 классов

БЛОК: РОССИЯ ИНДУСТРИАЛЬНАЯ

ОТРАСЛЬ: АТОМНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Цели занятия:

- познакомить обучающихся с принципами устойчивого развития, реализуемыми в атомной промышленности, на примере атомного ледокольного флота России;
- познакомить обучающихся с рисками для окружающей среды, возникающими при эксплуатации атомных ледоколов;
- познакомить обучающихся с основными направлениями обеспечения экологической безопасности в Арктике в условиях эксплуатации атомного ледокольного флота.

Формирующиеся ценности:

- современный атомный ледокольный флот – один из наиболее безопасных видов транспорта в Арктике. При создании атомных ледоколов используются высокотехнологичные решения, обеспечивающие реализацию одного из принципов устойчивого развития – экологическую безопасность.

Основные смыслы:

- атомный ледокольный флот России входит в структуру атомной промышленности. В процессе его эксплуатации есть риски, связанные с радиационным воздействием, химическим загрязнением, шумовым воздействием и образованием отходов;
- на сегодняшний день атомные ледоколы являются самым экологичным видом транспорта в арктическом регионе. Это достигается путем использования различных технологических решений, конструктивных особенностей, инновационных технологий;
- обеспечить экологическую безопасность Арктики при эксплуатации атомных ледоколов в условиях Северного морского пути (СМП) можно, сочетая законодательные меры, технические решения и мониторинг состояния окружающей среды.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЗАНЯТИЯ

Личностные (в соответствии с ФГОС ООО):

- повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики.

Метапредметные (в соответствии с ФГОС ООО):

- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Предметные (в соответствии с ФГОС ООО):

РУССКИЙ ЯЗЫК, 6 класс:

- участвовать в диалоге (побуждение к действию, обмен мнениями) объёмом не менее 4 реплик.

РУССКИЙ ЯЗЫК, 7 класс:

- владеть различными видами диалога: диалог – запрос информации, диалог – сообщение информации.

ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ), 7 класс:

- оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;
- выявлять экологические проблемы.

Продолжительность занятия: 15 минут.

Рекомендуемая форма занятия: беседа, лекция.

ЭТАПЫ ЗАНЯТИЯ

Мотивационно-целевой этап:

Актуализация знаний. Беседа.

Основной этап:

Сообщение нового материала. Лекция.

Заключительный этап:

Подведение итогов занятия. Беседа.

МОТИВАЦИОННО-ЦЕЛЕВОЙ ЭТАП

Основные смыслы:

– атомный ледокольный флот России входит в структуру атомной промышленности. В процессе его эксплуатации есть риски, связанные с радиационным воздействием, химическим загрязнением, шумовым воздействием и образованием отходов.

Задачи:

– актуализировать знания обучающихся;
– обсудить воздействие атомного ледокольного флота на окружающую среду.

Формы работы:

– беседа.

Предлагаемый сценарий беседы:

Начать беседу рекомендуется с актуализации знаний обучающихся, предложив им следующие вопросы для обсуждения:

– Что вы знаете о российских атомных ледоколах?
– Как вы думаете, оказывают ли атомные ледоколы воздействие на окружающую среду? В чем оно проявляется?

Справочная информация для педагога:

Российские атомные ледоколы – это большие корабли, специально построенные, чтобы пробивать толстый лед и помогать другим кораблям проходить через замерзшие моря Арктики. Это важно для доставки грузов и научных исследований. Ледоколы работают на атомной энергии, поэтому могут долго ходить без заправки топливом. Обычные корабли быстро расходуют топливо, проходя сквозь лед.

Россия имеет самые мощные и крупные атомные ледоколы в мире. Атомный ледокольный флот входит в структуру атомной отрасли России и насчитывает восемь атомных ледоколов: тип АРКТИКА (1992 г. «Ямал», 2007 г. «50 лет Победы»), тип ТАЙМЫР (1989 г. «Таймыр», 1990 г. «Вайгач»), универсальные атомные ледоколы проекта 22220 (2020 г. ГУАЛ «Арктика», 2022 г. СУАЛ «Сибирь», СУАЛ «Урал», 2024 г. СУАЛ «Якутия»).

Современные ледоколы проекта 22220 имеют два атомных реактора общей мощностью 60 МВт, они могут проходить по льду толщиной до 3-х метров, развивать скорость 22 узла (более 40 км/ч) и до семи лет работать без перезарядки топливом.

Атомные ледоколы в условиях нормальной эксплуатации не оказывают значительного негативного воздействия на окружающую среду. Это связано с особенностями конструкции реакторной установки, систем защиты и обращения с отходами. Однако есть риски, связанные с радиационным воздействием, химическим загрязнением, шумовым воздействием и образованием отходов.

ОСНОВНОЙ ЭТАП

Основные смыслы:

– на сегодняшний день атомные ледоколы являются самым экологичным видом транспорта в арктическом регионе. Это достигается путем использования различных технологических решений, конструктивных особенностей, инновационных технологий.

E – Environment – внимательное отношение к окружающей среде

- минимизация воздействия на окружающую среду;
- предотвращение выбросов парниковых газов;
- рациональное использование природных ресурсов;
- внедрение экологически чистых технологий.

S – Social – социальная ответственность

- развитие кадрового потенциала;
- обеспечение безопасных условий труда;
- поддержка местных сообществ;
- повышение качества жизни сотрудников.

G – Governance – ответственное корпоративное управление

- прозрачность бизнес-процессов;
- эффективная система управления рисками;
- соблюдение международных стандартов;
- внедрение современных управленческих практик.

Задачи:

- познакомить обучающихся с принципами устойчивого развития, реализуемыми при эксплуатации атомного ледокольного флота;
- рассмотреть обеспечение экологической безопасности на примере атомного ледокола «Ямал».

Формы работы:

- лекция.

Предлагаемый сценарий:

Учитель делает акцент на том, что несмотря на относительную безопасность атомных ледоколов для окружающей среды, существуют риски загрязнений различного характера. Именно поэтому в атомной промышленности (атомный флот входит в ее структуру) необходимо внедрять принципы устойчивого развития, включающие экологическую безопасность, социальную ответственность и ответственное корпоративное управление.

В настоящее время атомные ледоколы являются самым экологичным видом транспорта в арктическом регионе. Их эксплуатация существенно снижает негативное воздействие на окружающую среду по сравнению с дизельными судами.

Основные механизмы защиты экологии:

- отсутствие вредных выбросов: единственный след атомохода – водяной пар, полное отсутствие выхлопных газов, нет масляных пятен в воде;
- система управления отходами: полный сбор бытового мусора на борту, отдельный сбор отходов, последующая переработка мусора;
- водоочистка: специальные очистные установки, сбор сточных вод в цистерны, многоступенчатая очистка, возврат очищенной воды в акваторию;
- технологические решения: ядерная установка обеспечивает экологическую безопасность через многоуровневую систему защиты реактора, бетонную изоляцию реактора, автоматическую систему аварийного глушения, двойную систему корпуса судна, специальные защитные покрытия.

Безопасность конструкции обеспечивается двойным корпусом судна, усиленной защитой реактора, специальными полимерными покрытиями, системой контроля радиации, регулярным мониторингом состояния.

Далее учитель предлагает рассмотреть экологическую составляющую устойчивого развития на примере атомного ледокола «Ямал».

Для удовлетворения требований по защите окружающей среды на ледоколе установлены:

- устройство для сжигания судовых отходов СП-50 производительностью 50 кг/ч по мусору и 50 кг/ч по нефтеотходам;
- пять автоматизированных установок для очистки и обеззараживания сточных вод типа ЭОС-5 производительностью по 5 куб.м/сутки и шесть автоматизированных установок типа ЭОС-15 производительностью 15 куб.м/сутки в системе сточных вод;
- два автоматизированных сепаратора отстойного типа и два сепаратора трюмных вод с предвключенными механическими фильтрами в осушительной системе.

В качестве спасательных средств на ледоколе используются две закрытые спасательные пластмассовые моторные шлюпки и надувные спасательные плоты ПСН-10МК, имеется также рабочий буксирный катер «Орлан». Имеется комплекс систем и устройств, включая ангар, обеспечивающий эксплуатацию вертолета.

Для размещения штатного экипажа ледокола предусмотрены 155 кают, в том числе: 11 блок-кают для старшего комсостава, 123 одноместных кают, 17 двухместных кают и 4 шестиместных кают, всего на 189 человек. Кроме того, для питания, отдыха и проведения досуга экипажа предусмотрены столовая на 84 чел., кают-компания на 88-90 чел., клуб на 108 чел. и три салона для отдыха.

Обитаемость экипажа обеспечивается системами кондиционирования воздуха, пресной и забортной воды, вентиляции, сточно-фановой, системами нагрева и охлаждения воды.

На ледоколе установлены новейшие средства радиосвязи и навигации: спутниковые радиотелеграфная и радиотелеграфнотелефонная установки, станция коллективного приема телевидения «Экран-М1», комплекс телевещательной аппаратуры «Глобус-4», РЛС, средство автоматической радиолокационной прокладки, гирокомпас, радиопеленгатор, эхолот, электрический лаг, переносные шлюпочные радиостанции и другие приборы связи.

Атомные ледоколы демонстрируют, что ядерная энергетика может быть не только безопасной, но и экологически ответственной, особенно в условиях сурового арктического региона.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

Основные смыслы:

– обеспечить экологическую безопасность Арктики при эксплуатации атомных ледоколов в условиях Северного морского пути (СМП) можно, сочетая законодательные меры, технические решения и мониторинг состояния окружающей среды.

Задачи:

– подвести итоги занятия;
– обсудить возможные направления обеспечения экологической безопасности Арктики.

Формы работы:

– беседа.

Предлагаемый сценарий беседы:

На данном этапе рекомендуется подвести итоги занятия и обсудить с обучающимися следующий вопрос:

– Как в условиях необходимой эксплуатации атомных ледоколов обеспечить экологическую безопасность Арктики?

Справочная информация для педагога:

Обеспечить экологическую безопасность Арктики при эксплуатации атомных ледоколов в условиях Северного морского пути (СМП) можно, сочетая законодательные меры, технические решения и мониторинг состояния окружающей среды. Цель – минимизировать негативное воздействие деятельности атомных ледоколов на арктическую среду, например, предотвращать загрязнение моря с судов и утилизацию опасных отходов (отработанные элементы ядерных реакторов).

Законодательные меры

– Международное регулирование. Например, Конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78) и Конвенция ООН по морскому праву 1982 года, которые обязывают государства регулировать защиту окружающей среды в Арктике.

– Разработка экологических норм для судов, осуществляющих плавание по СМП. Это позволит контролировать соблюдение экологических стандартов и требований к судам, а также отслеживать выбросы вредных веществ и отходов в морскую среду.

– Введение обязательной экологической сертификации для всех судов, осуществляющих плавание по СМП. Это позволит контролировать соблюдение экологических стандартов.

Технические решения

– Внедрение пассивных систем для ограничения неблагоприятного влияния отказов внешних систем и источников энергии, а также ошибок персонала. Пример: система аварийного охлаждения активной зоны с гидроаккумуляторами, подающая воду в реактор за счёт давления газовой подушки, защитная оболочка с системой снижения аварийного давления, которая повышает герметичность и защищает от распространения радиоактивности.

– Реализация безотходной технологии при работах, связанных с перегрузками топлива, гидравлическими испытаниями первого контура, ремонтами парогенераторов. Это позволит практически исключить жидкие радиоактивные отходы.

– Резервирование судовых систем для возможности подмены вышедшего из строя оборудования на месте.

Мониторинг

– Систематические исследования состояния окружающей среды по регулярной сети станций в акватории СМП и государственной наблюдательной сети. Это позволит чётко отслеживать текущее состояние окружающей среды и определять предельные уровни экологической нагрузки в отдельных районах.

– Использование цифровых сервисов по контролю экологической безопасности СМП на основе данных дистанционного зондирования, а также по расчёту углеродного следа от судоходства и идентификации нарушений экологических ограничений.

– Разработка методик прогноза возможных аварий с радиоактивными отходами (например, с отработавшими тепловыделяющими элементами (ТВЭлами)) и организации ликвидации их последствий.

Ответственность

– Разработка механизмов для компенсации ущерба окружающей среде в случае экологических аварий или загрязнений на СМП. Они могут включать создание фонда для возмещения ущерба, оплату штрафов и компенсаций за нарушения экологических стандартов.

– Ответственность должностных лиц, причастных к обеспечению своевременного и качественного ремонта судов, снабжению их необходимым оборудованием для предотвращения загрязнения окружающей среды.

Проектная и внеурочная деятельность, внеклассные мероприятия:

– подготовить (по желанию) творческие работы (рисунок/рассказ/стихотворение/поделка/пр.), посвященные сохранению окружающей среды Арктики как одной из составляющих устойчивого развития российского атомного флота.

Дополнительные материалы:

– 3Д-экскурсия по буксиру «Тамбей» <https://rosatomflot.ru/flot/3d-ekskursiya-1/>

– прямая трансляция со строительства атомного ледокола «Россия» <https://rosatomflot.ru/stream/stream.php?id=2>