

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по проведению Всероссийского урока Арктики
для старшего школьного возраста
(9 – 10 класс)

**«ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ АРКТИКИ:
ИЗВЕДАННЫЕ И НЕИЗВЕДАННЫЕ БОГАТСТВА СТРАНЫ»**



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ **ВСЕРОССИЙСКОГО УРОКА АРКТИКИ** ДЛЯ СТАРШЕГО
ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА
(9 - 10 КЛАСС)

«**ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ АРКТИКИ: ИЗВЕДАННЫЕ И НЕИЗВЕДАННЫЕ
БОГАТСТВА СТРАНЫ**»

(РАЗРАБОТАНЫ ФЕДЕРАЛЬНЫМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ БЮДЖЕТНЫМ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ УЧРЕЖДЕНИЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ
ОТДЫХА И ОЗДОРОВЛЕНИЯ ДЕТЕЙ**» СОВМЕСТНО С **МИНИСТЕРСТВОМ
ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**)



Методические рекомендации по проведению Всероссийского урока Арктики для старшего школьного возраста (9 - 10 класс) «Полезные ископаемые Арктики: изведенные и неизведенные богатства страны»

М.В. Севастьянова: ФГБОУ ДО «Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей», 2021 — 20с.

Утверждены Педагогическим советом Федерального ресурсного центра по развитию дополнительного образования детей естественнонаучной направленности ФГБОУ ДО «Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей» (протокол от 13.04.2021 г. № 1).

Методические рекомендации разработаны для педагогов, которые будут осуществлять проведение **Всероссийского урока Арктики для старшего школьного возраста (9 - 10 класс) «Полезные ископаемые Арктики: изведенные и неизведенные богатства страны»**

Они призваны оказать методическую помощь педагогам-практикам в реализации алгоритма проведения урока для детей старшего школьного возраста (9 - 10 класс).

Проведение данного занятия способствует формированию познавательного интереса к изучению природных богатств арктического региона у детей старшего возраста, дает возможность сформировать представления о значимости полезных ископаемых Арктики для экономического развития России, побуждает старших школьников задуматься о будущем нашей страны.

ВСЕРОССИЙСКИЙ УРОК АРКТИКИ

(9 – 10 КЛАСС)

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ АРКТИКИ: ИЗВЕДАННЫЕ И НЕИЗВЕДАННЫЕ БОГАТСТВА СТРАНЫ

АКТУАЛЬНОСТЬ УРОКА

В XXI веке Россия будет прирастать Арктикой,
как раньше Сибирью.

Владимир Путин

Последние годы Россия максимально наращивает свое присутствие в Арктике. Указанный географический район представляет интерес для всех стран, имеющих к нему выход. Российской Федерации принадлежит большое пространство в Северном Ледовитом океане, примыкающие части континента и моря. Это, действительно, уникальные земли и воды, которые еще мало исследованы. Но привлекает Арктика не только рыбными запасами, а своими природными богатствами, спрятанными далеко от глаз человека. Для России Арктический регион имеет особое значение, так как наша страна исторически является первопроходцем в области научных исследований географии, геологии и биосферы севера.

Арктика – это энергетическая независимость, поскольку под ледяными покровами находятся внушительные запасы полезных ископаемых, в первую очередь – углеводородов. По свидетельству российских ученых, в регионе сосредоточена четверть всего мирового запаса нефти. Кроме черного золота, район богат на кобальт, медь, барит, никель и еще сотню других химических элементов, позволяющих длительное время покрывать производительную потребность страны. Использование Арктической зоны России как стратегической ресурсной базы определило развитие Российской Арктики в качестве актуального направления государственной политики. И в настоящий момент все внимание ученых, промышленников и экономистов направлено на полномасштабное освоение Арктики.

Решать столь глобальные задачи предстоит как нынешнему поколению, так и подрастающему. Поэтому так важно привлечь внимание школьников к изучению ресурсов Арктики, обсудить проблемы, которые надо решить для безопасной и рентабельной разработки месторождений, раскрыть перспективы и возможности работы по освоению природных богатств и полезных ископаемых России в арктическом регионе.

УРОК «ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ АРКТИКИ: ИЗВЕДАННЫЕ И НЕИЗВЕДАННЫЕ БОГАТСТВА СТРАНЫ»

ЦЕЛЬ УРОКА – привлечь внимание обучающихся к изучению полезных ископаемых арктического региона, сформировать понимание основных проблем, связанных с разработкой месторождений и заинтересовать возможностью в будущем принять участие в освоении богатств Арктики.

ЗАДАЧИ УРОКА:

1. Расширение кругозора и знаний обучающихся о полезных ископаемых Арктики и их месторождениях как уже открытых и разрабатываемых, так и пока не исследованных, но предполагаемых.
2. Формирование представлений о рентабельности и экологической безопасности современных технологий по добыче полезных ископаемых в Арктике.
3. Заинтересовать обучающихся возможностью связать свой жизненный выбор с работой по освоению богатств Арктики.

ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ УРОКА:

Урок построен в комбинированной форме с элементами беседы, что соответствует рекомендуемому возрасту. В ходе урока предусмотрен просмотр видеоролика, выполнение дидактических заданий и домашнего задания.

НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ:

проектор и экран, компьютер, ноутбук либо интерактивная доска для демонстрации презентации в MicrosoftPowerPoint;
презентация (Приложение 1);
фотоаппарат или телефон с фотокамерой, чтобы сделать фотографии для отчета.

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ:

Приложение 1. Рабочий лист для обучающихся.

ПЛАН УРОКА:

Продолжительность урока – 45 минут. Урок состоит из 4-х взаимосвязанных блоков.

В первой части урока учащиеся под руководством учителя знакомятся с историческими страницами добычи полезных ископаемых арктического региона.

Слайд 1 – 5. Рекомендуемое время – 5 мин.

Во второй части урока идет обсуждение перспектив и проблем недропользования в Арктике.

Слайд 6 – 8. Рекомендуемое время – 10 мин.

В третьей части урока идет обзор основных запасов полезных ископаемых в Арктике, обсуждается технология недропользования, организуется деятельность по просмотру видеоматериалов и выполнению заданий в рабочем листе.

Слайд 9 – 20. Рекомендуемое время – 15 мин.

В четвертой части подводятся итоги урока. Организуется деятельность по знакомству со стратегическим, экономическим и политическим значением ресурсной базы Арктики. Обсуждаются вопросы, связанные с подходами к добычи полезных ископаемых в Арктике.

Слайд 21 – 26. Рекомендуемое время – 15 мин.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

Педагог может варьировать предлагаемый подстрочный текст в зависимости от уровня сформированности познавательных интересов обучающихся.

Возможно внесение разнообразия в предлагаемые формы работы: игровые элементы, самостоятельная работа по подготовке сообщений по соответствующим темам и т.д.

Выполнение заданий в рабочих листах организуется и проверяется непосредственно на занятии учителем (предоставляется возможность варьировать количество заданий).

Обсуждение подходов к добыче полезных ископаемых в арктическом регионе – важный интерактивный момент урока, учителю необходимо организовать работу в группе и простимулировать желание школьников высказать свою точку зрения.

ПОДСТРОЧНЫЙ ТЕКСТ УЧИТЕЛЯ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ СЛАЙДОВ ПРЕЗЕНТАЦИИ

СЛАЙД 1

Убежден, что развитие Арктического региона – это проект на десятилетия, если не столетия вперед. И все это время он будет влиять на благосостояние всей страны.

Д.Н. Кобылкин,
министр природных ресурсов и экологии РФ.

Здравствуйтесь!

Арктика – роскошная Снежная Королева, которая хранит свои бесчисленные богатства в труднодоступных кладовых, всегда манила охотников за сокровищами. Богатства Арктики – это огромные природные ресурсы, и в том числе полезные ископаемые.

Арктическая зона России в целом представляет собой колоссальный сырьевой резерв страны и относится к числу немногих регионов мира, где имеются практически не тронутые запасы углеводородного и минерального сырья. На относительно небольших территориях здесь сосредоточены крупнейшие месторождения полезных ископаемых.

Сегодня мы познакомимся с полезными ископаемыми арктического региона, оценим запасы Арктики, узнаем, как разрабатываются месторождения и что нужно сделать России, чтобы повысить эффективность добычи.

СЛАЙД 2

Первые исследования Арктики европейцами относятся к X в., когда люди стали искать наиболее короткие торговые морские пути. Главная цель освоения Арктики – это, прежде всего, развитие международной торговли и поиск сквозного пути из Европы в Азию и Америку. История покорения Арктики связана с развитием Северного морского пути. Строились торговые города: Архангельск, легендарная Мангазея (существовала всего 70 лет, но оставила свой след в развитии северной торговли) и многие другие. Но только в 20 веке началась настоящая история разработки и добычи сокровищ Арктики – полезных ископаемых.

СЛАЙД 3

Во многом именно Северный морской путь стал базой для развития добывающей промышленности. На кораблях привозили геологоразведчиков, рабочих и оборудование, вывозили добытые полезные ископаемые.

Например, добыча полезных ископаемых в 20 веке началась на острове Шпицберген. Шпицберген значительно удален от старых обитаемых земель, а море вокруг судоходно лишь несколько месяцев в году.

Все изменилось после того, как в конце XIX века здесь нашли уголь. (Кстати, залежи высококалорийного каменного угля на архипелаге Шпицберген, по последним данным, оцениваются в 10 млрд. тонн). С 1920 года здесь уже работали две российские фирмы по добыче угля.

Рентабельность затеи казалась очевидной: в Мурманск, Архангельск, да и в Санкт-Петербург было дешевле везти уголь со Шпицбергена, чем из Донбасса.

Впоследствии Шпицберген был признан норвежским, но Россия сохранила право добывать здесь уголь. И сейчас на Шпицбергене есть наша территория: Баренцбург – норвежский город под управлением России. Население Баренцбурга составляет примерно 450 человек, при этом это второй по величине город на архипелаге.

Достаточно долго углем Шпицбергена снабжались и ледоколы с паровыми двигателями – самые знаменитые ледоколы начала 20 века «Ермак», «Таймыр», «Вайгач» и «Сибиряков», которые во многом способствовали дальнейшему освоению Арктики.

В далеком 1931 году на архипелаге Шпицберген продолжил вести промышленную разработку угольных месторождений трест «Арктикуголь» (угледобывающее предприятие), который продолжает свою деятельность и сегодня, хотя уже не считается рентабельным.

Выполним задание № 1 и № 2 на рабочем листе.

СЛАЙД 4

Промышленная добыча нефти в Арктике началась в 1920-х годах на северо-западных территориях Канады. Поиски месторождений нефти и газа на континентальном секторе Российской Арктики были начаты в 30-е гг. XX в. Другие арктические страны в те годы поиски нефти и газа в Арктике не вели. В 1930 г. в Республике Коми было открыто первое в мире нефтяное месторождение в Арктике – Чибьюское. В том же году была начата его разработка.

Таким образом, Советский Союз был одним из первых государств в мире, которое начало поиски, разведку и разработку месторождений в условиях Арктики. Ярегское месторождение является пионером не только по добыче нефти в Арктике, но и по ряду других показателей. Оно было одним из первых разрабатываемых месторождений трудно извлекаемой нефти.

СЛАЙД 5

Советская власть стремительно наращивала темпы освоения Арктики. В 1932 году создано Главное управление Северного морского пути.

Было определено, что районом деятельности управления являются в европейской части СССР острова и моря Ледовитого океана, а в азиатской части СССР – территория севернее 62-й параллели. Первым руководителем Главсевморпути был назначен известный ученый, академик АН СССР О. Ю. Шмидт.

На Главсевморпуть возлагалась, в частности, организация геологических работ, поисков и разведки полезных ископаемых, а также организация предприятий по добыче этих ископаемых. Для этой цели в составе Главсевморпути было создано горно-геологическое управление.

С этого момента началось активное освоение запасов полезных ископаемых в Арктике.

СЛАЙД 6

Несмотря на вековую историю горнодобывающих работ, недра Арктики содержат ещё огромное количество полезных ископаемых, причем как в открытых месторождениях, так и прогнозируемых.

В XXI веке геополитические интересы России последовательно перемещаются на Север – в Арктику. Тем более что российский сектор Арктики является самым большим по сравнению с другими странами, у которых есть владения в арктическом регионе. Правительство РФ планирует в ближайшей перспективе создать здесь мощный минерально-сырьевой комплекс на основе развития Северного морского пути. Россия занимает первое место в мире среди арктических стран – производителей минерального сырья. Нет сомнений, что в ближайшей исторической перспективе Арктика станет одним из узловых транспортных и промышленных районов планеты.

Как вы считаете, чем определяются перспективы освоения арктических минеральных месторождений?

СЛАЙД 7

Перспективы освоения арктических минеральных месторождений определяются:

- масштабом и богатством запасов арктических регионов. Особенный интерес представляют огромные запасы полезных ископаемых (особенно, углеводородов) арктического шельфа (Уточним, что такое шельф – континентальный шельф, материковая отмель, выровненная часть подводной окраины материка, примыкающая к суше и характеризующаяся общим с ней геологическим строением);
- самым выгодным географическим положением – близостью к Северному морскому пути и к судоходным рекам, что значительно повышает рентабельность за счёт использования водного транспорта;

Глобальное потепление вызвало беспрецедентно быстрое таяние льдов Северного Ледовитого океана, угрожая сложившимся экосистемам и разнообразию биоресурсов.

Однако парадоксальным образом эти климатические изменения одновременно открыли новые возможности для извлечения природных ресурсов и развития транспорта. И это тоже дает новые перспективы как по разработке месторождений, так и по развитию геологической разведки новых запасов.

Но, конечно, в Арктике добывать полезные ископаемые очень сложно.

Давайте проанализируем трудности и проблемы освоения месторождений полезных ископаемых в Арктическом регионе.

Как вы считаете, с какими проблемами столкнется недропользователь в Арктике?

СЛАЙД 8

1. Сложнейшие климатические условия.
2. Людские ресурсы. В Арктике удержать квалифицированные кадры очень сложно.
3. Наличие инфраструктуры (порты, города, перерабатывающие комбинаты, железные дороги и многое другое).
4. Транспортная логистика (система по организации доставки, а именно по перемещению каких-либо материальных предметов, веществ и других объектов из одной точки в другую по оптимальному маршруту).
5. Рентабельность (относительный показатель экономической эффективности). Если проще – доходы должны превышать все расходы. В настоящий момент многие открытые месторождения пока нерентабельны по многим причинам.
6. Необходимость разработки современных, более совершенных, технологий разработки месторождений в арктических условиях с точки зрения как экономической эффективности, так и экологической безопасности.
7. Необходимость больших экономических вложений.
8. Геологоразведка. В Российской Арктике еще много геологических пятен, практически нет карт нового поколения двухсоттысячного масштаба, которые являются основой для планомерных масштабных поисков.
9. Упрощение лицензирования, стимулирование недропользователя.

Еще о двух серьезных проблемах мы с вами поговорим позже (если обучающиеся назовут экологические проблемы и проблемы с обеспечением традиционного уклада жизни северных народов – прекрасно, дополняем схему)

СЛАЙД 9

Начнем наш обзор полезных ископаемых Арктики со стратегически важнейших. Углеводородное сырье – нефть и природный газ – являются основой топливно-энергетического комплекса России (совокупность отраслей экономики России, связанных с добычей, переработкой и транспортировкой топливно-энергетических ресурсов, производством, транспортировкой и распределением электроэнергии).

В 1960-е годы были открыты огромные залежи углеводородов в Ямало-Ненецком автономном округе. За последние несколько десятилетий в арктических владениях России, США, Норвегии и Канады были добыты миллиарды кубометров нефти и газа.

За полярным кругом было открыто свыше 400 наземных месторождений нефти и газа. На 60 активно ведется разработка. При этом более 40 из них относятся к российскому сектору Арктики (материковая часть). На шельфе Баренцева моря разведано 11 месторождений: четыре нефтяных, среди них Приразломное; три газовых; три газоконденсатных, в том числе Штокмановское; одно нефтегазоконденсатное. Суммарные извлекаемые ресурсы российской Арктики оценивают в 105 миллиардов тонн нефтяного эквивалента, запасы газа – в 69,5 триллиона кубометров.

Таким образом, 4 млн. кв. км континентального шельфа России – это мировая углеводородная кладовая будущего.

СЛАЙД 10

Приразломное – единственное месторождение на российском арктическом шельфе, где добыча нефти уже началась. Нефть нового российского сорта получила название Arctic Oil (ARCO) и впервые была отгружена с Приразломного в апреле 2014 года. Нефть ARCO отличается высокой плотностью (порядка 906 кг на кубический метр) и повышенным содержанием серы, а также низким со-

держанием парафина. Нефть ARCO хорошо подходит для глубокой переработки на сложных НПЗ северо-западной Европы. Месторождение было открыто в 1989 году и содержит более 70 миллионов тонн извлекаемых запасов нефти. Приразломное – уникальный российский проект по добыче углеводородов на шельфе Арктики. Впервые добыча углеводородов на арктическом шельфе ведется с морской ледостойкой стационарной платформы. Она позволяет выполнять все технологические операции – бурение скважин, добычу, хранение, отгрузку нефти на танкеры и т. д.

Платформа прекрасно защищена от самых яростных арктических бурь и способна выдерживать максимальные ледовые нагрузки – прямой удар волны высотой 10 метров.

Буровая вышка расположена в 122 метрах над уровнем моря и закрыта от ветра, так что бури ей не страшны. Она выдерживает нагрузку ветра, дующего со скоростью 51 м/с. А это уже самый настоящий ураган. Бурят на платформе круглосуточно и в любую погоду. А скважины достигают в длину 8 км.

СЛАЙД 11

«Приразломную» можно сравнить с небольшим городом, построенным на острове в открытом море. Здесь постоянно работают 200 человек. Кроме работы, нефтяники ходят в кинозал, занимаются спортом, а больше двух лет назад прямо на платформе состоялся уникальный футбольный матч с командой «Зенит».

Платформа массой полмиллиона тонн установлена прямо на дне. Вокруг основания платформы создали мощную каменную насыпь, чтобы грунт не размывало.

На платформе все продумано до мелочей, обеспечена максимальная безопасность. Установлена защита от выброса нефти и газа: полностью автоматизированная система в случае опасности перекроет все скважины за несколько секунд. Кроме того, все технологические операции проводятся внутри этого «острова» – нигде нет никакого контакта с морем. Это касается и отходов производства: «Приразломная» работает по принципу «нулевого» сброса, поэтому они или закачиваются в специальную поглощающую скважину, или вывозятся на берег и уже там безопасно утилизируются.

Воду для технологических нужд забирают через специальные устройства, защищающие морских обитателей, и даже вертолеты летают над морем не ниже 500 м, чтобы шум не пугал животных.

Круглогодичный вывоз продукции с месторождения обеспечивают нефтеналивные танкеры усиленного ледового класса «Михаил Ульянов» и «Кирилл Лавров». Оба судна специально созданы для транспортировки нефти с «Приразломной» и поставки на рынки сбыта.

СЛАЙД 12

Впрочем, изобилие углеводородов на шельфе не означает немедленное начало добычи. Например, крупнейшее в мире Штокмановское месторождение в Баренцевом море, четвертое по величине за Полярным кругом, входящее также в число 25-ти самых больших месторождений в мире, содержит около 3,9 триллиона кубометров газа и около 56 миллионов тонн газового конденсата. Месторождение определено как ресурсная база для поставок по газопроводу «Северный поток» в страны Западной Европы. Пока его разработка приостановлена. В том числе из-за слишком больших расходов и новых проектов по добыче сланцевого газа. Однако работа на месторождении осложнена рядом неблагоприятных факторов: глубиной моря до 340 м, высотой волн – до 27 м, годовым диапазоном температур от -50 до +33С, а также наличием айсбергов весом до 4 млн. т. Нынешние цены на газ делают разработку Штокмановского месторождения нерентабельной.

На шельфе Карского моря открыты два газоконденсатных месторождения – Русановское и Ленинградское. Оба они относятся к числу уникальных. Кроме того, обнаружен ряд газовых месторождений в Обской и Тазовской губах. На базе открытых месторождений в ближайшие годы начнется формирование новых нефтегазодобывающих центров России.

Моря восточно-арктического шельфа, особенно Восточно-Сибирское и Чукотское, наименее изученные на всем континентальном шельфе России. Поэтому и геологические модели этой обширной части Российской Арктики, и основанные на них количественные оценки углеводородных ресурсов являются пока приблизительными.

Но оттого не менее перспективными...

СЛАЙД 13

Активно разрабатываются месторождения на материке. На полуострове Ямал разрабатывается Новопортовское месторождение. Ключи к огромным запасам нефти и газа, обнаруженным еще в 1964 году, удалось подобрать только в 2012-м.

Организовали транспортировку нефти по морю: по Обской губе, а потом по Северному морскому пути танкерами в сопровождении ледоколов. Для этого прямо в акватории Обской губы в 3,5 км от берега был возведен уникальный нефтеналивной терминал «Ворота Арктики», с которого на танкеры отгружают нефть.

«Ворота Арктики» – уникальное техническое сооружение высотой более 80 м, работает в круглогодичном режиме в экстремальных природно-климатических условиях: температура в регионе опускается ниже -50 градусов по Цельсию, толщина льда может превышать 2 метра, а пресноводный лед Обской губы более твердый и прочный, чем соленый морской.

СЛАЙД 14

Выполним задания № 3 и № 4 на рабочем листе.

Добыча углеводородов в Арктике сложна и опасна с точки зрения экологии. Основной возможный вред могут нанести последствия техногенных аварий. Например, большую опасность для нефтедобывающих платформ в Арктике представляют айсберги.

В условиях арктического сурового климата вероятность аварий сильно возрастает. А вот ликвидировать их последствия, например разлив нефти, в условиях штормов с высокими волнами, густого тумана и многометрового льда крайне трудно. При аварии в условиях полярной ночи это вообще придется делать в полной темноте, практически наугад.

Давайте познакомимся более детально с экологическими проблемами, возникающими при разработке нефтяных месторождений в Арктике.

Выполните задание № 5 в рабочем листе. Во время просмотра ролика определите основные факторы, которые могут нанести вред экосистеме Арктики при разработке нефтяных месторождений.

Учитель контролирует и комментирует выполнение задания.

Дополнение к выводу:

Природные компоненты Арктической зоны обладают крайне низкой способностью к самоочищению (пониженная емкость биосферы), и загрязнения могут принять хронический характер.

СЛАЙД 15

Но не только углеводородами богата российская Арктика. Так, в пределах материковой части расположены уникальные запасы и прогнозные ресурсы медно-никелевых руд, олова, платиноидов, агрохимических руд, редких металлов и редкоземельных элементов, крупные запасы золота, алмазов, вольфрама, ртути, черных металлов, оптического сырья и поделочных камней.

Большая часть этих полезных ископаемых находится на Кольском полуострове. Кольский полуостров – это одна из минералогических кладовых Земли. На всем земном шаре мало подобных областей, где на сравнительно небольшой территории было бы сосредоточено такое обилие самых разнообразных полезных ископаемых.

Считается, что на территории Мурманской области сосредоточена практически вся таблица Менделеева. Много тысяч лет назад ледники уничтожили здесь верхний слой почвы. Это сделало залежи более доступными.

Что же представляют собой важнейшие полезные ископаемые Кольского края? Здесь сосредоточены основные ресурсы медно-никелевых руд, платиновых и редкоземельных металлов, тантала, железа, ниобия, полиметаллов, флюорита, хрома, марганца.

Важнейшие – Хибинские апатиты. По добыче апатита Россия занимает первое место в мире, из апатитов производятся фосфатные удобрения для нужд сельского хозяйства и многое другое.

Медь, никель, железо используются в области металлургии, цирконий – в атомной энергетике, ниобий используют в производстве магнитов, а редкоземельные металлы добывают для нужд цифровой техники.

Здесь ведется добыча высокодефицитного металла – титана. Титан является важнейшим конструкционным материалом в авиа- и ракетостроении, в кораблестроении, в военной промышленности (бронежилеты, корпуса подводных лодок).

СЛАЙД 16

На Кольском полуострове добыча полезных ископаемых достаточно долго велась открытым способом с помощью гигантских карьеров, что создает наличие огромных хвостохранилищ (*комплекс специальных сооружений и оборудования, предназначенный для хранения или захоронения радиоактивных, токсичных и других отвальных отходов обогащения полезных ископаемых, именуемых хвостами. На горно-обогатительных комбинатах из поступающей добытой руды получают концентрат, а отходы переработки перемещают в хвостохранилище*). Загрязняются воздух и почвы.

По этой причине акценты в добыче полезных ископаемых уже сместились в сторону природоподобных технологий, позволяющих сохранить, а где-то и восстановить первозданную красоту природы.

Над этими проблемами трудятся десятки ученых Кольского научного центра. На сегодняшний день созданы технологии, позволяющие использовать отходы промышленного производства для создания искусственных газонов и специальные составы для ремедиации почв.

СЛАЙД 17

На Таймыре в 2016 году начали освоение одного из самых больших месторождений антрацитов (высококачественных углей) в мире. Угольное месторождение «Малолемберовское» дает уникальную марку угля – арктический карбон (S-UHD). В настоящий момент это крайне редкое предложение на мировом рынке, поэтому продукция Арктической Горной Компанией покупается

даже такими странами, как ЮАР и Бразилия, обладающими своими огромными запасами. По Северному морскому пути уголь будут поставлять в Европу из порта Диксон.

На Таймыре много особо охраняемых природных территорий. Рядом с месторождением «Малолемберовское» расположена международная орнитологическая станция «Виллем Баренц», что негативно влияет на популяцию птиц. Экологи активно протестуют против разработки угольного месторождения. Пока на протесты экологов внимания не обратили.

На Таймыре исследовано меньше 10 процентов недр, хотя найдены почти все виды полезных ископаемых. На Таймыре имеются запасы золота, молибдена, меди, титана, полиметаллов, сурьмы, бора, ртути, фосфоритов, железа, тантало-ниобатов и т. д. Открыты месторождения графита, термоантрацита и ограночного хризолита. Сейчас Таймыр считается одним из самых перспективных районов для нефтегазодобычи.

СЛАЙД 18

Наверное, все слышали про «Алмазы Якутии». В рекламе одного ювелирного магазина звучит: «Якутские бриллианты: лучшие среди королей».

Первые находки алмазов в России датируются 18 веком. Сейчас наша страна считается одним из крупнейших в мире поставщиков этого драгоценного камня, богатейшие коренные месторождения которого находятся в снежной Сибири, а именно в Якутии. В 1949 году в Якутии был обнаружен первый алмаз, а в 1955 открыто первое на территории СССР коренное месторождение самого ценного минерала – кимберлитовая трубка, названная «Мир».

В арктических районах Якутии сосредоточено немало россыпных и малых месторождений алмазов. В связи с переходом на более затратную и менее производительную подземную добычу на основных месторождениях в республике освоение арктических источников становится актуальным. Благодаря этому Якутия, где добывают около четверти всех алмазов мира, сможет сохранить свой потенциал. А в позапрошлом году ученые из Института геологии Сибирского отделения РАН выяснили, что в Арктике могут быть выявлены новые крупные месторождения этого минерала.

СЛАЙД 19

Чукотка – самая золотоносная территория из восточных провинций России и третья в стране по количеству извлекаемого драгоценного металла. Недропользователи Чукотки ежегодно добывают около 30 тонн золота. Стоит отметить, что в арктической зоне сосредоточено 40% российских запасов этого драгоценного металла. Историческая добыча золота Чукотки составляет около 1200 т, а серебра – около 2000 т. В золотодобыче доминируют эпitherмальные золото-серебряные месторождения.

Золото в Чукотском автономном округе добывают двумя способами в зависимости от типа месторождения. Добычу россыпного золота в округе ведут старательные артели. В поселке «Комсомольский» была образована старейшая и некогда крупнейшая старательская артель Чукотки с одноименным названием «Чукотка» (работает до сих пор). В конце 1990-х запасы россыпного золота становились все менее рентабельными, и артели освоили для себя новый вид добычи золота – рудный. Рудную золотодобычу вели два крупных горнодобывающих предприятия. Самые крупные – месторождения «Купол» и «Майскре».

В начале XXI века добыча золота в Чукотском АО развивается темпами, сопоставимыми с добычей в штате Аляска.

СЛАЙД 20

Наибольший интерес мирового сообщества представляют редкоземельные элементы, играющие важнейшую роль в переходе к цифровой и низкоуглеродной экономике. В наше время редкоземельные металлы и элементы – основа для развития инновационных и нанотехнологий, для создания новых материалов, которые используются в радиоэлектронике, авиа- и ракетостроении, атомной промышленности, энергетике и металлургии, нефтехимии, приборо- и машиностроении, в производстве электромобилей, ветровых генераторов, солнечных батарей. В настоящее время 90% мирового производства этих металлов сосредоточено в Китае, который предупреждает об их возможном исчерпании в следующие двадцать лет вследствие чрезмерных объемов добычи.

Поэтому так стратегически значимы месторождения редкоземельных металлов в Арктике: Ловозерское месторождение (Кольский полуостров) и Томторское месторождение (Якутия). В будущем при использовании уже созданных технологий данные месторождения могут удовлетворить мировую потребность в редкоземельных элементах более чем на 50%.

Выполните задания № 6 и № 7 в рабочем листе.

СЛАЙД 21

Недра российской Арктики сегодня обеспечивают практически 100% добычи апатитовых руд (5,7 млн тонн), редкоземельных металлов (124,5 тыс. тонн), титана (416 тыс. тонн) и циркония (20,9 тыс. тонн). Ежегодно в Арктике добывается 10% от общероссийской добычи золота (37,2 т) и 11% серебра (244,3 т). Кроме того, в ее недрах заключено 28% запасов алмазов (312,3 млн карат) – они обеспечивают 36% от общей добычи (15,3 млн карат), а также 97% запасов платиноидов (14,9 тыс. тонн), обеспечивающих 99% всей добычи (130,5 т).

СЛАЙД 22

Неизученные арктические земли имеют огромные запасы, которые могут значительно улучшить экономическое положение нашей страны.

Добыча минерального сырья в Арктике может увеличиться в 1,5–2 раза.

Несомненно, огромный потенциал ещё не открытых месторождений российского арктического сектора заслуживает большего внимания. Здесь возможно открытие нескольких новых крупных месторождений стратегических видов минерального сырья.

Но Арктика открыла далеко не все свои кладовые и сокровищницы.

СЛАЙД 23

Сейчас ведется активная международная борьба за запасы Арктики (причем конкуренция резко нарастает и обострится в будущем). Малоизученные районы привлекают все большее количество компаний, заинтересованных в добыче полезных ископаемых. Это связано с глобальным потеплением, и с истощением месторождений в других частях Земли. Но заполярный край выгоден не только за счет своих богатств. Арктика рассматривается Россией как альтернативный путь, который позволит наладить перевозку грузов в этом крае.

Россия продолжает осваивать арктические территории. Но обозначить границы в заполярной зоне над океаном гораздо сложнее, чем определить их на суше.

Но Россия не единственная страна, которая претендует на шельф в Арктике. Еще у 4 государств есть желание получить это место для своего пользования.

Однако наша страна одна из первых заявила о желании расширить свои владения в арктической зоне, она уже долгое время выступает за обозначение новых границ в этом районе.

Совершенно очевидно, что Арктический сегмент Земли в будущем станет главным объектом пополнения запасов нефти и газа как для России, так и для других государств.

СЛАЙД 24

При составлении хозяйственных планов по добыче полезных ископаемых нельзя забывать, что население Российской Арктики составляет порядка 2,5 млн. человек, включая 250 тыс. представителей коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока. В мировой практике присутствие коренных народов наряду с географическими и климатическими характеристиками является одной из важнейших особенностей территории при отнесении ее к регионам Севера и Арктики.

Наряду с отличительным культурным обликом одной из главных особенностей коренных народов Севера является сохранение традиционных систем жизнеобеспечения, основанных на специфической хозяйственной деятельности (оленьеводстве, охоте, рыболовстве и собирательстве), что предполагает, в свою очередь, обеспечение доступа к необходимым природным ресурсам (пастбищам, рыболовным и охотничьим угодьям).

Интенсивное освоение Севера и Арктики противоречит укладу жизни коренных малочисленных народов, поскольку сопровождается, с одной стороны, прямым отчуждением территорий, используемых коренными сообществами, а с другой – приводит к серьезному ухудшению состояния окружающей среды, что существенно затрудняет их жизнедеятельность.

В этой связи актуален вопрос о формировании эффективных управленческих механизмов, направленных на регулирование отношений ресурсодобывающих компаний и коренных народов.

СЛАЙД 25

Большие «углеводородные перспективы» России ставят перед ней не только вопрос о том, как правильно распорядиться имеющимися уже сейчас ресурсами и теми, что будут освоены в будущем. Говорить об использовании Арктики только как богатейшей кладовой неправильно и недальновидно.

Арктика – настолько особый регион мира с экстремальными природно-климатическими условиями, с низким уровнем хозяйственного – очагового освоения и, как следствие, удаленностью от промышленных центров и большой ресурсоемкостью хозяйственной деятельности, что для её устойчивого развития требуются нестандартные решения.

Все сложности жизни и работы в Арктике отягощаются ещё и плохой устойчивостью экологических систем к антропогенному воздействию, а именно они в конечном итоге влияют на климат и определяют условия жизни на всей Земле.

Новое время Арктики потребует от человека нетривиальных подходов и, возможно, неожиданных решений. Это вызов, последствия которого пока не определены, но, во всяком случае, это также и шанс проявить должное уважение к природе, понимание устройства мироздания и способность создавать механизмы взаимодействия с соседями по планете. В будущем от отношения к Арктике будет зависеть жизнь самого человека.

Задание № 8 в рабочем листе.

Выполнение задания можно сделать групповым.

(группы по 3 – 4 человека).

Попробуйте сформулировать подходы, которые должны стать основными для России при разработке месторождений Арктики (минимум 5). Время выполнения – 5 мин.

Результаты работы группы представляются классу и анализируются. Учитель подводит общий итог.

И закончим наш урок главным выводом:

Изучение Арктики, продвижение в глубь Арктики, освоение ее богатств для России и человечества в целом неизбежны.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

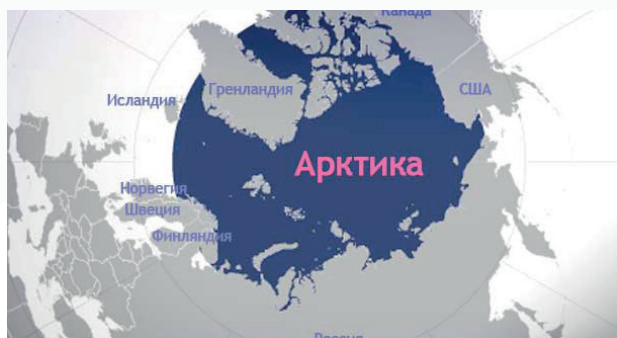
1. Глава Роснедр оценил запасы полезных ископаемых в российской Арктике// Федеральное агентство новостей [Электронный ресурс] - URL: <https://riafan.ru/1413385-glava-rosnedr-ocenil-zapasy-poleznykh-iskopaemykh-v-rossiiskoi-arktike>
2. Значение Арктики для будущего России//Горная энциклопедия [Электронный ресурс] - URL: http://news-mining.ru/analitika/znachenie_arktiki_dlya_buduschego_rossii
- 3.Макаров В. Рациональное недропользование в Арктике //ПостНаука. [Электронный ресурс] - URL: <https://postnauka.ru/video/99689>
4. Минеральное богатство Арктики //GoArctic [Электронный ресурс] - URL: <https://goarctic.ru/work/mineralnoe-bogatstvo-arktiki/>
5. Освоение недр Арктики: от нефти и газа к полезным ископаемым для нового технологического уклада// Будущее Арктики.рф [Электронный ресурс] - URL: <https://будущее-арктики.рф/osvoenie-nedr-arktiki/>
6. Полезные ископаемые в Арктике//Storm24 [Электронный ресурс] - URL: <https://storm24.media/news/49795>
7. Полезные ископаемые Арктики//Школьная пора. Полезные материалы для учебы [Электронный ресурс] - URL: <https://kievka-shkola2.ru/drugoe/poleznye-iskopaemye-v-arktike.html>
8. Полезные ископаемые//Живая Арктика [Электронный ресурс] - URL: https://www.edu.severodvinsk.ru/after_school/obl_www/2012/work/bogdanov/minerals.html
9. Природные богатства Арктики//Добро пожаловать в Арктику! [Электронный ресурс] - URL: <http://wearctic.ru/prirodnye-bogatstva-arktiki>
10. Ресурсный потенциал и будущее российской Арктики//Будущее Арктики.рф [Электронный ресурс] - URL: <https://будущее-арктики.рф/resursnyj-potencial-budushhee-rossijskoj-arktiki/>

ПРИЛОЖЕНИЕ I

РАБОЧИЙ ЛИСТ К ВСЕРОССИЙСКОМУ УРОКУ АРКТИКИ «ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ АРКТИКИ: ИЗВЕДАННЫЕ И НЕИЗВЕДАННЫЕ БОГАТСТВА СТРАНЫ»

Задание 1

Найдите на карте и подчеркните первые северные города России – Архангельск (1498 г.) и Мангазею (1601 г.). Почему именно Мангазею называют первым заполярным городом?



Задание 2

Найдите на карте и обведите остров Шпицберген. Как называется российский город на норвежском острове?

Задание 3

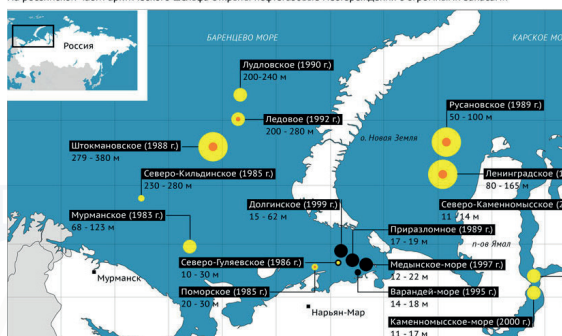
Найдите на карте:
Единственное нефтяное месторождение арктического шельфа, активно разрабатываемое в настоящий момент:

Самое крупное нефтяное месторождение, которое определено как ресурсная база для поставок по газопроводу «Северный поток» в страны Западной Европы:



Российские нефтегазовые месторождения в Арктике

На российской части арктического шельфа открыты нефтегазовые месторождения с огромными запасами



Задание 4

Что такое «Ворота Арктики»? Где они находятся? Какое месторождение обслуживают?

Задание 5

Во время просмотра ролика определите основные факторы, которые могут нанести вред экосистеме Арктики при разработке нефтяных месторождений.



Задание 6

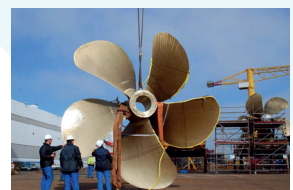
Установите соответствие между видом добываемого полезного ископаемого и географическим расположением самых крупных месторождений.

ПОЛЕЗНОЕ ИСКОПАЕМОЕ	ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
А. Нефть и газ	1. Чукотка
Б. Апатиты	2. Якутия
В. Каменный уголь	3. Кольский полуостров и Якутия
Г. Алмазы	4. Кольский полуостров
Д. Золото	5. Таймыр
Е. Редкоземельные металлы	6. Арктический шельф

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 7

Определите металл, который используется при изготовлении данных предметов.



Задание 8

Попробуйте сформулировать подходы, которые должны стать основными для России при разработке месторождений Арктики (минимум 5).



ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ В РАБОЧЕМ ЛИСТЕ К УРОКУ «ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ АРКТИКИ: ИЗВЕДАННЫЕ И НЕИЗВЕДАННЫЕ БОГАТСТВА СТРАНЫ!»

Задание 1

Мангазея располагалась на широте $65^{\circ}47'36''$. А полярный круг проводится на картах на широте $66^{\circ}33'44''$. Так что это действительно первый город, построенный за полярным кругом.

Задание 2

Баренцбург

Задание 3

Единственное нефтяное месторождение арктического шельфа, активно разрабатываемое в настоящий момент, – Приразломное
Самое крупное нефтяное месторождение, которое определено как ресурсная база для поставок по газопроводу «Северный поток» в страны Западной Европы, – Штокмановское

Задание 4

Уникальный нефтеналивной терминал, с которого на танкеры отгружают нефть. Полуостров Ямал. Новопортовское месторождение.

Задание 5

1. Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами.
2. Нарушение ландшафта дна.
3. Воздействие на водное пространство реагентами бурового раствора, отравляющими окружающую среду.
4. Вибрационное и шумовое воздействие, которое негативно влияет на живые организмы.
5. Комплексное воздействие на окружающую среду при техногенных авариях и разливах нефти.

Задание 6

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 7

Титан