

# Тема 18

## Мотивационная часть

### Подготовка к занятию

*Для проведения занятия рекомендуется заранее подготовить материалы/слайды, разделить класс на три группы, а также попросить обучающихся подготовить карандаши и ручки для заполнения материалов (подробности заданий — в соответствующей части сценария).*

### Введение

**Слово педагога:** Друзья, представьте себе бескрайние просторы нашей страны, под которыми скрыты невидимые сокровища: нефть, газ и руды. Эти ресурсы — настоящая скрытая мощь, которая движет вперёд нашу экономику и делает Россию конкурентоспособной на мировой арене.

Давайте вместе разберёмся, как работает эта индустриальная машина и почему Россия является одним из мировых лидеров в этой области. Запишите, пожалуйста, в своих рабочих тетрадях тему сегодняшнего занятия — **«Россия индустриальная: добыча и переработка полезных ископаемых»**.

*Если на предыдущих занятиях педагог и обучающиеся заполняли карту среды, то на данном занятии также необходимо заложить время на её заполнение. Возможный вариант слов педагога в случае заполнения карты — ниже.*

**Слово педагога:** Хочу также напомнить, что наша карта Индустриальной среды продолжает расширяться. В ней уже есть атомная промышленность, а теперь мы добавим ещё одну значимую отрасль — добыча и переработка. Вместе эти отрасли составляют основу индустриальной силы России.

Подробнее об этой отрасли узнаем из видеоролика, внимание на экран!

### Видеоролик о среде и отрасли

## **Текст видеоролика:**

Этот металл похож на серебро, он не тускнеет на воздухе. Благодаря его прочности и устойчивости к коррозии его часто применяют в сплавах для монет, турбин и аккумуляторов. Что это? Поднимите руки, кто знает ответ!

Вы молодцы! Остальные же узнают ответ в конце ролика. Однако вы точно догадались, что речь идёт о полезных ископаемых. Именно с ними работают геологи и шахтёры, аналитики по ресурсам и геоинформатики.

Эта сфера имеет огромное значение для жизни каждого человека. С её помощью мы добываем ценные ресурсы. Нефть перерабатывается в бензин, пластик, средства для мытья посуды и даже медикаменты. Самое известное лекарство из нефти — аспирин. Это заслуга нефтехимиков! Природный газ используется не только для отопления, но и как сырьё для производства удобрений. Уголь применяется в теплоэнергетике, а также в металлургии, где он используется, например, для выплавки стали. Золото, помимо ювелирной отрасли, активно применяется в электронике, а также играет важную роль в банковской системе, выступая резервом в хранилищах и материалом для высокоточных технологий.

Благодаря работе специалистов этой отрасли у нас есть топливо для транспорта, энергия для освещения домов, сырьё для производства необходимых материалов. Каждый предмет вокруг вас — от линейки на парте до грузовика за окном — связан с добычей и переработкой.

С чего же начинается добыча полезных ископаемых? С разведки! На данном этапе геологи ищут месторождения полезных ископаемых — нефти, газа, угля или металлов. В этом им помогают передовые технологии и сложные геофизические исследования. Благодаря этой работе в 2023 году в нашей стране открыли 30 углеводородных месторождений.

Крупнейшие — на шельфе Каспийского моря и в Оренбургской области.

После подтверждения месторождения начинается добыча. Она проводится в шахтах, карьерах или на буровых платформах. Здесь не обойтись без экскаваторов, буровых установок и транспортных систем. В 2023 году в России добыли 572 миллиона тонн нефти и 533 миллиарда кубических метров газа. А запасов угля в недрах России хватит более чем на 100 лет. Кстати, добывать полезные ископаемые можно не только на суше, но и на море!

Нефтяные платформы помогают это делать. У нас есть уникальная нефтяная платформа на российском арктическом шельфе. Она носит название «Приразломная».

Последний этап — переработка. Нефть превращается в бензин и пластик. Металлы отделяют от руды и затем используют в производстве машин, бытовой техники и строительных материалов. Уголь используется в энергетике. Каждый этап работы очень важен, и везде задействованы высококлассные специалисты.

Сегодня многие процессы доверяют новейшим технологиям. Искусственный интеллект помогает контролировать работу добывающего оборудования, а дроны следят за

*безопасностью на карьерах и шахтах. Важным шагом стала разработка технологий по восстановлению природных зон после завершения добычи.*

*Но есть вопросы, которые предстоит решить в будущем: как перерабатывать отходы, чтобы они не загрязняли природу? Как сделать добычу и переработку полностью экологичными? Как разработать оборудование и технологии, которые будут экономить ещё больше энергии? Ответы на эти вопросы нужны для продолжения эффективной работы. Кто знает — может быть, решение найдёте именно вы!*

*А пока вспомним нашу загадку? Какой металл не тускнеет на воздухе и часто применяется в сплавах монет, турбин и аккумуляторов? Конечно же, это никель. Металл, который используется не только в реактивных самолётах, но и на борту космических кораблей! Без никеля многие современные технологии, включая полёты в космос и сверхскоростные поезда, просто не существовали бы.*

## **Обсуждение ролика**

**Слово педагога:** Друзья, а теперь предлагаю освежить в памяти ключевые моменты из видеоролика и ответить на несколько вопросов.

Вопрос № 1 — Какое самое известное лекарство производится из нефти и кому мы обязаны его созданием?

*Ответы обучающихся.*

*Подсказка для педагога: Аспирин. Заслуга нефтехимиков.*

**Слово педагога:** Вопрос № 2 — как называется уникальная нефтяная платформа, которая находится на российском арктическом шельфе?

*Ответы обучающихся.*

*Подсказка для педагога: Эта уникальная нефтяная платформа носит название «Приразломная».*

**Слово педагога:** И последний вопрос — какую ключевую задачу в будущем нужно решить, чтобы сделать добычу и переработку ресурсов более экологичной и эффективной?

*Ответы обучающихся.*

*Возможные ответы обучающихся:*

*Нужно перерабатывать отходы, чтобы они не загрязняли природу, то есть сделать добычу и переработку полностью экологичными.*

*Нужно разработать оборудование и технологии, которые будут экономить ещё больше энергии.*

## **Основная часть**

## **Игра-разминка**

*Класс разделён на три команды. Педагог просит обучающихся нарисовать две колонки в рабочих тетрадях. Пример колонок можно показать на слайде. Название первой колонки — «Правда», а второй — «Вымысел». При отсутствии возможности у педагога вывести слайды на экран, описания технологий можно зачитать вслух. Команда, которая быстро и, что важно, правильно справилась с заданием, выигрывает.*

*В конце задания педагог сверяется и даёт пояснительные комментарии.*

**Слово педагога:** А сейчас мы поговорим о том, какие инновационные технологии используются в сфере добычи и переработки. Важно отметить, что эта отрасль постоянно развивается и на помощь приходят самые современные решения. Чтобы сделать наше занятие интереснее, предлагаю небольшую игру под названием: «Правда или вымысел». Нарисуйте, пожалуйста, в своих рабочих тетрадях две колонки. Пример колонок вы можете увидеть на слайде. Ваша задача — определить, какая инновационная технология является правдой, а какая — вымыслом.

Для ускорения процесса игры отмечайте в нужной колонке только номера и названия технологий (например, № 5 — геотермальная энергия), а после совместно обсудим, что у вас получилось. Бурные обсуждения внутри команд приветствуются!

*Далее педагог открывает слайды с описаниями технологий. Задача команд — распределить их по колонкам. Если у педагога нет возможности показать слайды, он зачитывает описания вслух, причём каждое — с порядковым номером. Время на работу — три минуты.*

### **Описания инновационных технологий:**

*Умный грунт — специальный раствор, который заливают в землю, и он меняет цвет в зависимости от того, какие полезные ископаемые находятся под ним. Это помогает находить ресурсы, не тратя время на бурение.*

*Облачные технологии и большие данные. Все данные о добыче нефти можно хранить в «облаке», что позволяет быстро получать информацию из любой точки мира. Это помогает принимать важные решения быстро и эффективно.*

*Телепатические контроллеры — устройства, позволяющие операторам управлять добывающей техникой силой мысли, повышая точность и скорость работы.*

*Переработка отходов в строительные материалы. Например, переработка отходов от добычи щебня в материалы для производства прочного бетона или переработка отходов нефтегазовой отрасли для создания биотоплива.*

*Геотермальная энергия, которая находится в недрах Земли и образуется благодаря теплу, выделяющемуся из её внутренней структуры, для производства электроэнергии и отопления.*

*Невидимые бурильщики — устройства, которые могут «прокладывать» путь под землёй, не оставляя следов на поверхности. Они находят полезные ископаемые, минуя разрушение ландшафта и экосистемы.*

*После того как команды записали ответы в тетрадях, педагог сверяется с обучающимися по каждому утверждению и даёт объяснение по некоторым инновационным технологиям из подсказки ниже. Далее на основании полученных ответов и скорости решения задачи педагог определяет команду-победителя.*

*Подсказка для педагога. Пояснения к ответам:*

**Правда:**

**2. Облачные технологии и большие данные.** Действительно, такая технология существует и называется она **цифровым нефтяным месторождением**. Если коротко, то эта технология сочетает в себе традиционные методы добычи нефти и газа с цифровыми технологиями в режиме реального времени.

**4. Переработка отходов в строительные материалы.**

**5. Геотермальная энергия.** Недавние разработки, такие как технологии глубокого бурения, позволяют добывать геотермальную энергию с глубин до 20 километров. Это открывает новые горизонты для использования геотермальной энергии в регионах, где ранее это было невозможно из-за недостаточной доступности ресурсов.

**Вымысел:**

**1. Умный грунт.** На сегодняшний день данная технология — это нечто новое и пока что не реализованное.

**3. Телепатические контроллеры.** На сегодняшний день данная технология не существует.

**6. Невидимые бурильщики.** На данный момент не существует технологии, известной как «невидимые бурильщики», однако есть разработки, которые приближаются к ней.

**Слово педагога:** Друзья, вы молодцы, прекрасно справились с этим непростым заданием! А сейчас продолжим наше исследование, ведь эта сфера полна интересных профессий, таких как горный инженер, минералог, машинист буровой установки, инженер-геолог и нефтехимик. Из следующего видеоролика мы узнаем, какие навыки необходимы для профессий этой сферы, а также какие знания вам могут понадобиться, если вы захотите связать свою жизнь с добычей и переработкой ресурсов. Внимание на экран!

## **Видеоролик о предприятии**

## **Обсуждение ролика**

**Слово педагога:** Друзья, предлагаю вместе подумать, какие трудности, на ваш взгляд, стоят перед отраслью, занимающейся добычей и переработкой в нашей стране? Что может тормозить развитие новых технологий и идей в этой сфере?

*Возможные ответы обучающихся:*

*Экологические проблемы;*

*Финансирование;*

*Нехватка специалистов;*

*Политические факторы;*

*Зависимость от внешних рынков;*

*Труднодоступность месторождений;*

*Высокая стоимость оборудования и технологий.*

**Слово педагога:** Как вы считаете, что можно предпринять, чтобы преодолеть эти трудности и способствовать развитию отрасли?

*Возможные ответы обучающихся:*

*Учёные и инженеры могут разрабатывать новые технологии добычи, которые меньше вредят природе.*

*Нужно подготавливать больше специалистов, готовых работать с новыми технологиями.*

*Нужно разрабатывать технологии, которые будут работать в опасных и труднодоступных местах, куда человеку попасть сложно.*

*Если вкладывать деньги в исследования, можно ускорить разработку новых технологий и быстрее внедрять их в производство.*

*Государство может выделять больше денег на развитие отрасли и поддерживать компании.*

*Если развивать собственные технологии внутри страны, тогда мы будем независимы от других стран.*

**Слово педагога:** Отличная работа! Молодцы! Ваши рассуждения демонстрируют, что вы хорошо понимаете ситуацию и подходите к решению проблем с разных сторон. А теперь давайте посмотрим, какие образовательные направления и возможности существуют в сфере добычи и переработки. Внимание на экран!

## **Видеоролик об образовании**

**Текст видеоролика:**

*Сколько драгоценных металлов в сотовом телефоне? Какие полезные ископаемые добывают на самой большой глубине? Как находят нефть и газ под землёй? Какие технологии помогают добыче быть безопаснее для природы? Ответы на эти вопросы знают специалисты отрасли добыча и переработка!*

*Работа в этой сфере по-настоящему захватывающая! Геолог ищет полезные ископаемые. Менеджер по проектам координирует все этапы реализации крупных проектов — от планирования до завершения работ. Маркетолог в сфере ресурсов продвигает эти материалы и технологии и объясняет, почему они выгодны и полезны для промышленности. Инженер-эколог следит за тем, чтобы добыча и переработка этих ресурсов не вредили окружающей среде. Вместе они делают добычу полезной и безопасной для экологии. Все вышеперечисленные специалисты хорошо учили географию и биологию. Эти школьные предметы дают знания о Земле и её ресурсах, о природе и её особенностях. Учебники по физике у многих специалистов в этой сфере были любимыми. Ведь этот предмет важен для понимания работы сложного оборудования. Химия же учит понимать состав веществ. Это важнейшие знания в добыче и переработке. Например, химия помогает нефтехимику превращать нефть в пластик или топливо.*

*Если вы хотите проверить свои знания и получить дополнительные возможности для развития в этой сфере, обратите внимание на профильные олимпиады. Например, олимпиада для школьников «Газпром». Эта компания не просто верит, что мечты сбываются, но и помогает их осуществлять. Принять участие в этом соревновании могут обучающиеся с 8-го по 11-й классы. Победители и призёры получают дополнительные баллы при поступлении в вузы и становятся ближе к профессии мечты.*

*Но добыть нужные знания можно не только в школе. Многие компании приглашают на экскурсии и встречи с будущими специалистами, даже если вы пока сидите за школьной партой. Посмотрите, какие компании в вашем регионе устраивают такие мероприятия, и сходите на знакомство с отраслью и профессиями.*

*В этой отрасли много интересных задач — от поиска полезных ископаемых до создания новых материалов. Интересно попробовать свои силы? Изучите направления УГСН и выберите подходящую специальность!*

*Получить образование в этой сфере можно в колледже или в высших учебных заведениях. Слайд (голосом можно зачитать только некоторые).*

### **Бакалавриат**

05.03.01 Геология

21.03.01 Нефтегазовое дело

21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

### **Специалитет**

21.05.02 Прикладная геология

21.05.03 Технология геологической разведки

21.05.04 Горное дело

21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства

21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

## **Магистратура**

05.04.01 Геология

21.04.01 Нефтегазовое дело

21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование

### **Дополнительные направления подготовки:**

08.03.01 Строительство (Строительство и эксплуатация нефтегазовых сооружений)

13.03.03 Энергетическое машиностроение (Трубопроводный транспорт нефти, газа и нефтепродуктов)

15.03.01 Машиностроение (Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов)

15.03.02 Технологические машины и оборудование (Системы нефтегазоснабжения, Машины и оборудование нефтегазового комплекса, Техника и технологии транспортировки и хранения нефти и газа, Цифровые и сервисные технологии при эксплуатации нефтегазового оборудования)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности)

18.02.09 Переработка нефти и газа

18.03.01 Химическая технология (Технологии химических и нефтеперерабатывающих производств)

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (Оборудование нефтегазопереработки)

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (Металловедение, термообработка и физико-химия материалов)

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (Транспортно-технологические машины нефтегазовой отрасли)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Трубопроводный транспорт нефти и газа, Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта, хранения и распределения нефти, нефтепродуктов и газа)

27.03.05 Инноватика (Инноватика наукоёмких энергоресурсосберегающих производств и цепей нефтегазохимического комплекса)

38.03.02 Менеджмент (Управление объектами недропользования, Экономика и управление в нефтяной и газовой промышленности)

Сфера добычи и переработки открывает возможности для исследователей и новаторов. Вы можете искать новые месторождения, разрабатывать технологии добычи или превращать ресурсы в материалы для повседневной жизни. Это работа для тех, кто хочет видеть реальные результаты своих усилий.



## **Обсуждение ролика**

**Слово педагога:** Итак, из ролика вы узнали о том, что такое укрупнённые группы специальностей и направлений (УГСН). Полный список УГСН для отрасли **добычи и переработки** вы получите в раздаточных материалах. Запишите те варианты, которые могут быть для вас интересны.

*Педагог раздаёт обучающимся материалы «УГСН (добыча и переработка)» — по одному материалу на команду. Если сделать это нет возможности, педагог зачитывает список вслух. Обучающиеся делают записи в тетрадях.*

*Подсказка для педагога. УГСН (добыча и переработка):*

### **Бакалавриат**

*05.03.01 Геология*

*21.03.01 Нефтегазовое дело*

*21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование*

### **Специалитет**

*21.05.02 Прикладная геология*

*21.05.03 Технология геологической разведки*

*21.05.04 Горное дело*

*21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства*

*21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии*

### **Магистратура**

*05.04.01 Геология*

*21.04.01 Нефтегазовое дело*

*21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование*

### **Дополнительные направления подготовки:**

*08.03.01 Строительство (Строительство и эксплуатация нефтегазовых сооружений)*

*13.03.03 Энергетическое машиностроение (Трубопроводный транспорт нефти, газа и нефтепродуктов)*

*15.03.01 Машиностроение (Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов)*

*15.03.02 Технологические машины и оборудование (Системы нефтегазоснабжения, Машины и оборудование нефтегазового комплекса, Техника и технологии транспортировки и хранения нефти и газа, Цифровые и сервисные технологии при эксплуатации нефтегазового оборудования)*

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности)*

*18.02.09 Переработка нефти и газа*

18.03.01 Химическая технология (Технологии химических и нефтеперерабатывающих производств)

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (Оборудование нефтегазопереработки)

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (Металловедение, термообработка и физико-химия материалов)

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (Транспортно-технологические машины нефтегазовой отрасли)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Трубопроводный транспорт нефти и газа, Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта, хранения и распределения нефти, нефтепродуктов и газа)

27.03.05 Инноватика (Инноватика наукоёмких энергоресурсосберегающих производств и цепей нефтегазохимического комплекса)

38.03.02 Менеджмент (Управление объектами недропользования, Экономика и управление в нефтяной и газовой промышленности)

## **Групповая работа**

Обучающиеся уже поделены на три команды. Педагог объявляет о начале игры. На экране по очереди показываются слайды с изображениями, которые связаны с одним из этапов добычи и переработки.

Механика игры:

### **Этап № 1**

Задача обучающихся — определить, к какому из этапов относится изображение: \*разведка, добыча или переработка. За каждый правильный ответ команда получает один балл.

Педагог выводит на экран первый слайд с изображением. Команда № 1 совещается и отвечает. Если ответ верный, команде присуждается балл. Если ответ неверный, педагог зачитывает правильный вариант ответа, а команда остаётся без балла. Вне зависимости от ответа ход переходит к следующей команде. Таким образом, каждая из команд сможет поучаствовать в игре, ответив на два вопроса.

### **Этап № 2**

После завершения первого раунда педагог объявляет задание второго этапа. Каждой команде необходимо предложить свои идеи, как можно улучшить работу на одном из этапов — разведка, добыча или переработка. Педагог раздаёт карточки с названиями этапов по одной на каждую команду (карточки можно сделать самостоятельно, написав названия этапов на небольших листах или распечатать и разрезать) либо предлагает командам самим выбрать один из этапов добычи и переработки полезных ископаемых. Задача команд — за

2–3 минуты обсудить и сформулировать идеи улучшений для выбранного этапа.

После обсуждения команды по очереди презентуют свои предложения. Каждый участник может добавить к выступлению своё мнение.

**Слово педагога:** Друзья, а теперь давайте закрепим полученные знания на практике и вместе разберёмся в деталях. Как вы уже узнали, процесс добычи полезных ископаемых включает три ключевых этапа: разведка, добыча и переработка. Переработка следует за добычей и играет важную роль, помогая превратить сырьё в готовые материалы, которые используются в различных отраслях. Интересно, сможете ли вы определить по изображениям на слайдах, о каком именно этапе идёт речь? Предлагаю проверить вашу смекалку!

Повторюсь, ваша задача — определить, к какому из этапов относится изображение: разведка, добыча или переработка. За каждый правильный ответ команда получает один балл.

Напоминаю, что **ответы засчитываются только по поднятию руки, выкрики не считаются!**

Внимание, команда № 1 — ваш первый слайд! Остальные команды внимательно слушают и не подсказывают!

*Педагог демонстрирует первый слайд презентации «Разведка, добыча, переработка».*

*Ответы обучающихся. Педагог корректирует ответ в соответствии с подсказкой. Подсказка для педагога: разведка.*

**Слово педагога:** Друзья, а теперь первый слайд для команды № 2.

*Педагог демонстрирует следующий слайд.*

*Ответы обучающихся. Педагог корректирует ответ в соответствии с подсказкой. Подсказка для педагога: переработка.*

**Слово педагога:** И далее — первый слайд для третьей команды.

*Педагог демонстрирует следующий слайд.*

*Ответы обучающихся. Педагог корректирует ответ в соответствии с подсказкой. Подсказка для педагога: разведка.*

**Слово педагога:** А теперь новый круг вопросов. Начнём с команды № 1.

*Педагог демонстрирует следующий слайд — второе изображение для команды № 1.*

*Ответы обучающихся. Педагог корректирует ответ в соответствии с подсказкой. Подсказка для педагога: добыча.*

**Слово педагога:** Внимание, команда № 2, следующий слайд для вас!

*Педагог демонстрирует следующий слайд — второе изображение для команды № 2.*

*Ответы обучающихся. Педагог корректирует ответ в соответствии с подсказкой. Подсказка для педагога: переработка.*

**Слово педагога:** Следующий слайд для команды № 3.

*Педагог демонстрирует следующий слайд — второе изображение для команды № 3.*

*Ответы обучающихся. Педагог корректирует ответ в соответствии с подсказкой. Подсказка для педагога: добыча.*

**Слово педагога:** Друзья, хочу вас похвалить, получилось очень динамично! Запишите, пожалуйста, эти три главных этапа, которые являются основой всего процесса добычи и переработки.

*Педагог показывает слайд с этапами в отрасли добычи и переработки.*

*Подсказка для педагога:*

**Этап № 1 — разведка** — это процесс изучения и оценки месторождений полезных ископаемых с целью определения их наличия, объёма и качества.

**Этап № 2 — добыча** — это процесс извлечения полезных ископаемых из недр земли.

**Этап № 3 — переработка** — это процесс обработки извлечённых полезных ископаемых для получения готовой продукции или сырья для дальнейшего использования.

*Далее педагог объявляет второй этап игры.*

**Слово педагога:** А теперь я предлагаю вам подумать чуть шире. Представьте, что вы — молодые специалисты, работающие в этой области. Как вы считаете, что можно улучшить в этих процессах? Какие идеи помогут сделать работу более эффективной, безопасной и экологичной? Каждая команда должна подумать, посоветоваться две-три минуты и предложить свои варианты.

*Подсказка для педагога. Возможные варианты улучшений для каждого этапа:*

**Для разведки:**

*Использование беспилотных летательных аппаратов для более точного картографирования и анализа местности.*

*Применение искусственного интеллекта для анализа геологических данных и прогнозирования месторождений.*

*Внедрение экологически безопасных технологий, которые минимизируют воздействие на окружающую среду во время геологоразведочных работ.*

**Для добычи:**

*Разработка оборудования, которое позволит более безопасно и эффективно работать в труднодоступных местах, таких как Арктика или глубокие шахты.*

*Внедрение технологий автоматизации и робототехники, чтобы минимизировать человеческий труд в опасных условиях.*

*Разработка методов рециркуляции воды, используемой в процессе добычи, чтобы сократить её расход и уменьшить загрязнение.*

**Для переработки:**

*Применение технологий переработки отходов, которые позволяют повторно использовать материалы для создания новых продуктов.*

*Разработка более энергоэффективных методов переработки полезных ископаемых, чтобы сократить выбросы CO<sub>2</sub>.*

*Внедрение инновационных материалов, которые могут заменить ресурсы с высоким экологическим следом, — например, использование переработанных материалов вместо природных ресурсов.*

*После обсуждения каждая команда по очереди представляет свои идеи.*

**Слово педагога:** Спасибо всем за ваши предложения! Вы продемонстрировали креативный подход и глубокое понимание задачи. Теперь у вас есть не только знания об этапах добычи и переработки, но и понимание того, как можно развивать эту сферу.

## **Заключительная часть**

### **Подведение итогов. Рефлексия**

**Слово педагога:** Друзья, вы отлично потрудились! Мы с вами изучили процесс добычи и переработки полезных ископаемых, узнали о ключевых этапах и профессиях этой отрасли. Давайте подумаем, что было для вас самым важным или неожиданным на этом занятии.

Поделитесь своими мыслями!

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Какие навыки и знания вам кажутся наиболее важными для успешной работы в этой отрасли?

*Возможные ответы обучающихся:*

**Технические знания.** *Чтобы управлять оборудованием и следить за его работой, нужно разбираться в технике.*

**Физическая выносливость.** *Некоторые профессии требуют работы в сложных условиях, например под землёй или на открытом воздухе.*

**Знания в области геологии и химии.** *Они помогут понимать свойства полезных ископаемых и способы их переработки.*

**Навыки работы в команде.** *На предприятиях добычи и переработки всегда работает много специалистов, поэтому важно уметь взаимодействовать с коллегами.*

**Ответственность и внимательность.** *В этой сфере ошибки могут быть опасны, поэтому важно быть собранным.*

**Экологическое мышление.** *Чтобы минимизировать вред природе, нужно уметь учитывать экологические аспекты работы.*

**Способность быстро принимать решения.** *Особенно в экстренных или сложных ситуациях.*

**Слово педагога:** Если бы вы могли работать в одной из профессий, связанных с добычей и переработкой, какую бы вы выбрали и почему?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Спасибо вам за такие интересные размышления!

## **Итоговое слово педагога**

**Слово педагога:** В завершение нашего увлекательного исследования мира добычи и переработки я хотел(а) бы подчеркнуть, что развитие технологий и забота о природе могут идти рука об руку.

Теперь важно подумать, как вы можете использовать полученные знания в будущем. Помните, что прежде всего следует ориентироваться на свои главные интересы и предпочтения — что именно вас привлекает в этой отрасли, а далее выбрать УГСН, что позволит не только получить теоретические знания, но и развить практические навыки, которые будут востребованы на рынке труда. Кто знает, возможно, именно вы разработаете новые методы переработки или внесёте вклад в экологичность добычи!

Ну а попробовать свои силы и оценить возможности вы можете уже сейчас с помощью дополнительных диагностик «Естественно-научные способности» и «Технические способности».

Благодарю вас за активное участие и заинтересованность в проекте! До новых встреч!