



Там внизу еще много места

Сценарий урока «под ключ»

Для возраста
9-11 класс

Трудоемкость
1 час



htweek.ru

Дорожная карта урока

| Название | Там внизу еще много места |
|----------------------------------|--|
| Смысл | Участники погрузятся в мир горнодобычи, изучат как сейчас происходит добыча руды и какие технологии для этого используются, а также, примерят на себя роль настоящих инвесторов. Школьникам предстоит решать вопросы инвестирования, следуя своей интуиции. В процессе игры можно узнать о современных технологиях в горнодобывающей промышленности и получить опыт поиска истины. Школьники проанализируют реальные кейсы: оценят перспективность технологий, подумают над рисками и возможной прибылью, а затем решат — в какие проекты вложить виртуальные средства. |
| Возраст, число участников | Возраст – 9-11 классы, количество участников от 15 до 25 человек. Форма организации – групповая работа, группы до 6 человек |
| Ресурсное обеспечение | Помещение 15–20 м2, таймер, игровая валюта (не менее 200 единиц) - Приложение 1, проектор, экран, колонки, компьютер с возможностью демонстрации стандартных презентаций, диплом победителя игры. |
| Время занятия | Общая продолжительность занятия 1 академический час |
| Жанр встречи | Урок-игра. Игровая модель «верю-не верю». По стилистике проведения - биржевые торги. |
| Суть игры | В игре принимает участие несколько команд. Каждой команде необходимо быстро оценить степень готовности технологичной идеи к практической реализации, а затем принять решение об инвестировании своих средств в идею или отказаться от инвестиции. |
| Подготовка к уроку до | <ol style="list-style-type: none"> 1. Загрузить презентацию с игрой на компьютер и экран. 2. Проверить звук. 3. Подготовить (распечатать или открыть на рабочем столе) файл с правильными ответами к презентации. 4. Распечатать и нарезать игровую валюту 200 самородков 5. Распечатать диплом победителя игры 6. Расставить ученические столы так, чтобы разместить 5 команд по 3-6 человек. 7. Разложить на столы по 2 листа бумаги форматом А4, маркеры. 8. Разложить на столы краткие правила игры, если это необходимо участникам (на усмотрение учителя). 9. Договориться с ассистентом (старшеклассником или коллегой), который поможет производить финансовые расчеты с командами при необходимости. <p>Примечание: все материалы урока (презентация, валюта, бланки с ответами) должны оставаться только у учителя. Демонстрация школьникам любых материалов до игры может снизить игровую мотивацию во время урока.</p> |

| Этап и время | Что делает организатор? | Что делают участники? |
|--|---|---|
| Шаг 1. Введение (5 минут) | Проходит в виде краткой беседы. | Формулируют ответы на вопросы, приводят примеры. |
| Шаг 2 Исторический экскурс и современные способы добычи (5 минут) | Транслирует школьникам презентацию. Задает вопросы, комментирует. | Слушают. Задают вопросы. Возможна небольшая дискуссия |
| Шаг 3 Знакомство с компаниями (3 минуты) | <i>Обсуждение информации со слайдов (горнорудные активы ЕВРАЗ ЗСМК). Основная цель - дать понять, что горнодобывающая область активно продолжает развиваться.</i> | Слушают. Задают вопросы. Возможна небольшая дискуссия |
| Шаг 4 Подготовка к инвестиционной игре 5 минут | <p>Шаг 1. Учитель объявляет себя биржевым маклером, который будет проводить игру.</p> <p>Шаг 2. Учитель раздает игровую валюту командам по 10 самородков.</p> <p>Шаг 3. Учитель записывает название компаний на доске или просит оформить таблички с названиями.</p> <p>Шаг 4. Уточнить все ли правила понятны. Зачитываются краткое содержание игры Приложение 2</p> | Команды придумывают название своих компаний. Записывают названия на листах бумаги. |
| Шаг 5 Инвестиционная игра (15 минут) | <p>Шаг 1. Зачитать описание технологии для раунда из презентации. Дать командам ровно 1 минуту на размышление и запись суммы для инвестирования</p> <p>Шаг 2. Принять ответы команд.</p> <p>Шаг 3. Произвести расчет с маклером</p> | Вдумываются в технологию. Принимают решение, верят они в нее или нет. Совершают сделку. |

| | | |
|--|--|--|
| | | Произвести расчет с маклером. Считают прибыль |
| Шаг 6 Подведение итогов (5 минут) | Команды подводят итоги и предъявляют маклеру свои деньги. Объявляется команда-победитель | Команды подводят итоги и предъявляют свои деньги. |
| Шаг 7 Рефлексия (8 мин) | Педагог задаёт вопрос и предлагает выстроить цепочку профессий. Как вы думаете, чтобы создать стальные рельсы - какие задействованы процессы и соответственно профессии? Можете ли вы назвать, какие из этих профессий вам наиболее интересны или неинтересны? | Школьники в тех же группах пытаются выстроить цепочку производственную стальных рельс. Обсуждают какие профессии входят в эту цепочку |

Сценарий урока

Задачи:

Цель: сформировать у учащихся комплексное представление о горнодобывающей промышленности - от исторических аспектов развития до современных инновационных технологий, а также развить навыки анализа инвестиционных проектов в данной отрасли.

Задачи урока:

- Изучить основные способы добычи полезных ископаемых
- Рассмотреть современные технологии в отрасли
- Развивать аналитическое мышление при оценке инвестиционных проектов
- Показать важность горнодобывающей отрасли для развития общества

1. Введение (3 минуты)

Слайд 1

Вопросы для целеполагания:

1. Как вы думаете, почему горнодобывающая промышленность остается актуальной даже в эпоху высоких технологий?
2. Что общего между современным смартфоном и старинной шахтой?
3. Какие профессии, по вашему мнению, будут востребованы в горнодобывающей отрасли через 10-15 лет?
4. Представьте себя инвесторами: что бы вас больше интересовало - традиционные методы добычи или инновационные технологии? Почему?
5. Как вы считаете, какое значение имеет горнодобывающая промышленность для развития других отраслей экономики?

*Вопросы для обсуждения: почему важно получать чистые вещества без примесей? На сколько сложно добиться “идеальной” чистоты, т.е. отсутствия вообще каких-либо сторонних веществ? И нужно ли это вообще?
«Почему в XXI веке, когда мы можем создавать роботов и летать в космос, ученые всё ещё ищут способы “очистки” материалов?»*

Слайд 2

Горнодобывающая промышленность — это отрасль, которая обеспечивает человечество полезными ископаемыми: металлами, топливом, строительными материалами и драгоценными камнями. Без неё невозможно представить современную жизнь: из руд выплавляют сталь для машин, из угля и нефти получают энергию, а из минералов создают электронику. Сегодня мы узнаем какие технологии используются в это направлении и как развивается отрасль.

2. Исторический экскурс и современные способы добычи (5 минут)

Слайд 3

Первые упоминания о добыче минералов относятся к Древнему Египту (3000 лет до н.э.). Египтяне добывали медь, золото и камень для пирамид.

Слайд 4

С 15–16 века добыча металлов (железо, медь) стала массовой — их использовали для изготовления доспехов и оружия. Появились первые механизмы: конный привод и водяные колеса, которые поднимали руду из шахт глубиной до 150 метров.

Слайд 5

Новое время : взрывчатые вещества упростили разрушение пород.
Промышленная революция
(19 век) принесла паровые машины, электричество и буровые установки.
Постоянное развитие технологий не останавливается

Слайд 6

Как добывают полезные ископаемые?
Открытый способ (карьеры)
Применяется для залежей у поверхности (уголь, алмазы, гранит).
Техника снимает верхний слой земли, а затем извлекает ресурс.

Слайд 7

Бурение скважин:
Для нефти, газа и воды. Скважины бывают глубиной до 22 км!

Слайд 8

Подземный способ (шахты)
Для глубоких месторождений (до 5 км!).
В шахтах работают люди и машины, руда поднимается на поверхность конвейерами.

Знакомство с партнером

Слайд 10

ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат

Комбинат занимает территорию общей площадью более 3 тысяч га. в Новокузнецке. Производит уникальную линейку рельсов по российским и зарубежным стандартам. Металл ЕВРАЗ ЗСМК - в основе масштабных строек страны.

ЕВРАЗ ЗСМК – это:

- производство строительного проката
- производство рельсового проката
- горнорудные активы

Слайд 11

ЕВРАЗ ЗСМК (Новокузнецк)

Ведущий производитель рельсов в России и СНГ, один из крупнейших производителей сортового проката. В периметр ЕВРАЗ ЗСМК входит железорудный филиал, объединяющий добывающие и обогатительные предприятия в Кузбассе.

Слайд 12

Обсуждение зданий, которые можно построить из стали

Слайд 13-16

Обсуждение информации со слайдов (горнорудные активы ЕВРАЗ ЗСМК). Основная цель - дать понять, что горнодобывающая область активно продолжает развиваться.

Шаг 4 Подготовка к инвестиционной игре 5 минут

Организация работы

Слайд 17

Объяснение правил, деление на команды.

Шаг 1. Учитель объявляет себя биржевым маклером, который будет проводить игру.

Примерный вводный текст для учителя.

Нам повезло родиться и жить в невероятное время развития науки и технологий. Мы знаем примерную скорость развития того и другого, но не имеем ни малейшего представления о том, какой будет эта скорость к концу нашей жизни. Вещи, которые долгое время считались научной фантастикой, изо дня в день становятся компонентами нашей жизни. В ближайшие десять лет мир науки может преподнести нам такие подарки, от которых невозможно отказаться.

Вашим командам предстоит участвовать в торгах на бирже технологий.

Я буду сегодня исполнять роль маклера – человека, который является посредником на бирже между продавцом и покупателем.

Некоторое количество современных технологов и инженеров принесли свои разработки на биржу, чтобы продать свои идеи и получить инвестиционную прибыль. Некоторые идеи развиваются настолько стремительно, что пока мы тут собирались, они оказались реализованы, некоторые еще только требуют вложения средств. Если Вам повезет, то вы сможете приобрести лот (идею) с реализованной технологией, то есть сможете сразу получить прибыль. Если идея пока не имеет своего решения, то вы инвестируете в будущее. Вы также можете отказаться от рассмотрения вложения в какую-либо идею, если идея вам кажется сомнительной.

Выиграет тот, у кого больше прибыли.

Шаг 3. Формируется пять игровых команд - советы директоров.

Шаг 4. Маклер раздает игровую валюту командам по 10 самородков.

Шаг 5. Маклер записывает название компаний на доске или просит оформить таблички с названиями.

Объясняются (зачитываются) правила игры.

Правила игры

«Вашим командам предстоит участвовать в торгах на бирже технологий.

Каждой команде зачисляется начальный капитал в 10 самородков

По ходу игры Маклер (учитель) будет демонстрировать командам ту или иную новейшую технологию, в которую команда будет иметь возможность инвестировать.

Команда принимает решение об инвестиционной сделке или об отказе от сделки. Для совершения сделки (инвестиции в идею) команда должна отдать маклеру определенное количество самородков. Время обсуждения не более 1 минуты.

Команда, которая не поверит в разработанность и готовность к реализации высокотехнологичной идеи ничего не теряет и ничего не приобретает.

Если команда верит в идею, она заключает сделку (передает деньги маклеру, например, 5 самородков). Если оказывается, что высокотехнологичная идея уже готова к реализации, то маклер сразу выдает инвестировавшей команде прибыль удвоенное количество самородков

Выигрывает команда с наибольшей прибылью, т.е. с наибольшим плюсовым балансом самородков

Игра проходит 7 раундов

Будьте внимательны при принятии решения о заключении сделки или отказе от нее.»

Шаг 2. Уточнить все ли правила понятны.

Правила игры находятся в приложении 2

Шаг 5 Инвестиционная игра (15 минут)

Слайд 18

Кейс 1

Цифровые двойники месторождений

В рамках цифровизации шахты инженеры разработали цифрового двойника месторождения для оптимизации добычи.

Реализация идеи позволяет развернуть систему позиционирования самоходной техники, снабдив оборудование специальными датчиками, а продвинутая система мониторинга и анализа видео показывает вес вагонов в реальном времени, сообщает о недогрузах и фиксирует, сколько руды привезли за смену, сутки, неделю. Все данные поступают в мобильный кабинет руководителя, доступ в который есть даже в глубине шахты.

Слайд 19

Правда! ЕВРАЗ завершил цифровизацию рудной шахты «Шерегешская». В рамках проекта под землей проведена беспроводная сеть стандарта LTE, а в комплексе внедренные системы позволяют в реальном времени отслеживать местонахождение каждой единицы техники, контролировать ключевые производственные показатели и управлять производственным процессом, а также обеспечивать необходимый уровень безопасности в выработках шахты.

Слайд 20

Кейс 2

3D-печать для производства оборудования

Российская корпорация внедрила аддитивные технологии (3D-печать) для производства оборудования в горнодобывающей промышленности, а также внедрила в производственную цепочку непосредственно в местах разработки. Благодаря технологии лазерного спекания удастся оперативно напечатать практически любую деталь из металла или сплава не ожидая пока деталь изготовят на производстве и доставят в шахту, таким образом удаётся минимизировать простой сложного оборудования.

Слайд 21

Неправда! Пока что направление аддитивных технологий только готовится к развертыванию и интеграции в производственные цепочки. Для важных, тяжело нагруженных узлов специалисты применяют послойное нанесение порошка и связующего, что позволяет использовать разные материалы, а печать непосредственно металлом позволяет изготовить не большие нескольких деталей, тем не менее, внедрение данной технологии в производственные цепочки — это только план на ближайшие годы.

Слайд 22

Кейс 3

Солнечные панели на рудниках

Российская горнодобывающая компания установила солнечные электростанции для энергоснабжения рудников и находящегося в них оборудования в Красноярском крае.

Внедрение альтернативной энергетики не только увеличивает экономическую целесообразность, но также позволило значительно снизить влияние на окружающую среду.

Слайд 23

Неправда! Подобные проекты действительно реализуются некоторыми компаниями. Например, в Африке существует проект Fekola Solar для золотых рудников, тем не менее, в условиях Российского климата чаще всего установка солнечных панелей не сможет даже окупиться. Подобные проекты теоретически можно было бы внедрять для улучшения экологической ситуации, но непосредственно само производство солнечных панелей само по себе не является «зеленым», из-за чего сомнительно.

Слайд 24

Кейс 4

Дроны для геологоразведки

Сегодня дроны являются мультифункциональными помощниками для профессионалов во многих сферах. Так, благодаря использованию высокотехнологичных датчиков, закрепленных на корпусе дрона, геологи могут легко и оперативно просканировать огромную территорию и находить месторождения и залежи руды прямо с воздуха. Такому дрону достаточно просто облететь всю территорию, после чего данные загружаются на компьютер, а программа автоматически покажет где лучше ввести разработку.

Слайд 25

Правда! «Дроны с мультиспектральными камерами используются для поиска новых месторождений в Сибири». Геологоразведка с помощью дронов активно внедряется, например, ГК «Геоскан», который использовал подобную технологию на одном из месторождений в Сибири площадью более 1250 км².

Слайд 26

Кейс 5

Роботизированные системы для опасных работ в шахтах

Современные роботизированные комплексы позволяют выполнять работы в условиях повышенной опасности, таких как взятие проб грунта или мониторинг устойчивости пород, мониторинг состояния рудника, поиск неисправностей оборудования. Российская компания внедряет подобных самоходящих роботов, которые оснащаются датчиками для анализа газового состава, температуры и влажности, тем самым снижая риски для персонала.

Слайд 27

С июня 2024 года беспилотную робособаку используют в подземных условиях. На одном из месторождений в Пермском крае внедрены роботизированные собаки, оснащенные системой 3D-навигации, легко преодолевающие препятствия, а также способные выполнять анализ и мониторинг состояния рудника.

Слайд 28

Кейс 6

ИИ для прогнозирования месторождений

Искусственный интеллект, а вернее специально обученная нейронная сеть глубокого обучения, справилась с предсказыванием месторождений полезных ископаемых по едва уловимым признакам геологических данных, спутниковых снимков и истории разработок. По словам разработчиков этого ИИ, для нахождения новых месторождений теперь даже не обязательно выходить за пределы офиса.

Слайд 29

Правда! Искусственный интеллект уже используется для анализа геологических данных и поиска новых месторождений. Эти нейронные сети могут предсказывать геологические формации и месторождения полезных ископаемых с беспрецедентной точностью. В России используют технологию «Когнитивный геолог», которая интегрирует различные типы данных, получаемых на каждом этапе цикла геологоразведки, включая данные сейсмоки, геофизических исследований скважин, исследования керна, в единую геологическую модель. Все эти данные дополняются информацией из открытых источников, благодаря чему эффективность поиска увеличивается многократно.

Слайд 30

Кейс 7

Нанопокрытия для защиты оборудования

Нанотехнологии, как одно из передовых универсальных направлений, используются для создания износостойких покрытий, продлевающих срок службы оборудования.

Одним из примеров является тонкое покрытие на основе титана и керамики, толщиной всего несколько десятков нанометров. Такое покрытие используется на металлургических комбинатах. Оно устойчиво к высоким температурам и коррозии при работе с расплавленным металлом. Это помогает снизить затраты на ремонт оборудования на 25% за 5 лет эксплуатации.

Слайд 31

Неправда!

Несмотря на то, что действительно существуют тонкие покрытия, добавляющие свойства гидрофобности, увеличивающие износостойкость, а также препятствующие коррозии, их использование при сверхвысоких температурах всё еще затруднительно. В особенности, такое покрытие на основе титана не сможет долго прослужить, т.к. температуры плавления титана и стали достаточно близки.

Слайд 32

Кейс дополнительный Автономные самосвалы.

Использование данного кейса идет на усмотрение педагога, при возникновении спорных моментов или технических сложностей!

Беспилотные автомобили являются уже обыденностью некоторых городов. Тем не менее, с недавних пор были внедрены автономные самосвалы без экипажа, которые используются на рудниках для перевозки полезных ископаемых. Компании уже сейчас активно используют беспилотные грузовики для повышения безопасности и эффективности. Разработка подобных решений по сути даже проще, чем с автомобилями, т.к. на рудниках нет посторонних и гораздо меньше неопределённости.

Слайд 33

Правда! Действительно, автономные «Большие машины» это не плод воображения. При этом, подобные успешные разработки существует как в иностранных компаниях, так и российских (например, ПАО «КАМАЗ», «ВИСТ Групп» и др.)

Шаг 6 Подведение итогов (5 минут)

Шаг 1. Команды подводят итоги и предъявляют маклеру свои деньги.

Шаг 2. Объявляется команда-победитель с наибольшим количеством самородков.

Шаг 3. Вручается диплом-победителя.

Примечание 1: Может быть несколько призовых мест на усмотрение учителя.

Шаг 7 Рефлексия (8 мин)

Слайд 34-37

В качестве рефлексии школьникам предлагается подумать над тем, какой длинный путь проходит любой материал, чтобы стать конечным продуктом. Возможные вопросы: Как вы думаете, чтобы создать обычные рельсы - какие задействованы процессы и соответственно профессии?

Попробуйте встроить в эту цепочку примерно профессии. В качестве подсказки на

слайде 35

продемонстрирована короткая цепочка производства рельсов.

В тех же группах школьники записывают профессии, которые могут подойти на каждом этапе. В качестве примера на слайде 36 есть конкретные профессии.

Слайд 37

В заключении можно задать вопрос: Какая из этих профессий на ваш взгляд самая интересная или подходящая для вас? И чем вы могли бы заниматься в подобном направлении?

О компании:

ЕВРАЗ – вертикально интегрированная металлургическая компания, лидер на рынках стального проката для инфраструктурных проектов. Ведущий производитель стальной балки, рельсов и железнодорожных колес, ванадиевой продукции в России и странах СНГ. Ключевые предприятия ЕВРАЗа расположены в центральной части РФ, на Урале и в Сибири. В компании работает 50 000 человек.

Сегодня ЕВРАЗ развивает один из крупнейших образовательных кластеров в стране.

ЕВРАЗ ЗСМК (ЕВРАЗ Объединенный Западно-сибирский металлургический комбинат, г. Новокузнецк) – металлургический комбинат полного цикла, производящий металлопрокат для строительной, железнодорожной отраслей и промышленности. Ведущий производитель рельсов для железнодорожных магистралей, метрополитенов и трамвайных путей в России и СНГ. Один из крупнейших в стране производителей сортового проката: арматуры, квадратной и круглой заготовки. В периметр ЕВРАЗ ЗСМК входит железорудный филиал, объединяющий добывающие и обогатительные предприятия в Кузбассе (ранее – «ЕвразРуда»).