

УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
СОЛИГОРСКОГО РАЙОННОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГИМНАЗИЯ № 1 Г. СОЛИГОРСКА»



Конкурс методических разработок
«Формирование и развитие инженерного мышления
на уроках и факультативных занятиях»

номинация

*«Конспект внеклассного мероприятия, носящего профориентационный
характер, для учащихся 8-9 классов»*

Быть или не быть шахтером

Руководители:

Бондарь Е.В. (учитель информатики),
Василевская В.В. (учитель физики),
Ефанкова Н.И. (учитель географии),
Коняхина Т.М. (учитель биологии)
ГУО «Гимназия № 1 г. Солигорска»,

Солигорск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЕКТА	6
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	9
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А	11
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ В	15
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	17

ВВЕДЕНИЕ

Одной из актуальных задач, стоящих перед педагогическими коллективами учреждений образования, является организационно-содержательное наполнение шестого школьного дня.

Сегодня актуальным направлением работы коллектива в шестой школьный день является профориентация школьников. Профориентационные и иные мероприятия целесообразно проводить не только с учащимися выпускных классов, но и с учащимися VI-VIII классов.

Эффективной формой организации работы учащихся является проектная деятельность. Основа метода проектов – формирование умения ориентироваться в информационном пространстве и самостоятельно конструировать свои знания, развитие познавательных навыков учащихся и развитие критического мышления. Метод проектов – это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технология), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом. В основе метода проектов лежит идея, которая и является центральным компонентом в понимании сути понятия «проект». Проект носит прагматическую направленность, так как нацелен на определённый результат, который получается при решении какой-то теоретически и практически значимой проблемы. Главным отличием проекта является «осязаемость» результата, т.е. его можно увидеть, осмыслить и, самое главное, применить.

Особенности метода проектов:

- ориентированность на самостоятельную деятельность учащихся (групповую, парную, индивидуальную), которую учащиеся выполняют в течении определённого времени;
- предполагает решение какой-либо проблемы;
- интегрированность знаний и умений из различных сфер науки (технологии, техники, творческих и специализированных областей);
- конкретные результаты в результате выполнения деятельности: конкретное решение теоретической проблемы, результат готовый к внедрению в результате решения практической проблемы.

Для достижения конкретного результата с помощью метода проектов необходимо, во-первых, научиться учиться находить проблему и решать её, применяя знания из разных областей, во-вторых, научить мыслить учащихся самостоятельно и, в-третьих, формировать умение понимать и устанавливать причинно-следственные связи. Важным моментом является формирование у учащихся способности к прогнозированию результатов деятельности.

В настоящее время профориентация – актуальное и интересное направление, позволяющее педагогам, занятым в этой сфере, в полной мере проявить свое творческое начало. Профориентация крайне важна: чем раньше ребенок познакомится с миром профессий, тем осознаннее станет его выбор в будущем. Поэтому необходимо проводить широкую профориентационную работу среди обучающихся образовательных организаций всех ступеней образования, используя в ней разнообразные приемы и индивидуальные находки педагога.

Представители подавляющего большинства профессий осуществляют свою трудовую деятельность на земле. Некоторые трудятся в воздухе. Но существуют и такие специальности, которые предполагают труд глубоко под землей. Самый распространенный пример – шахтер. Это человек, чьи обязанности связаны с постоянным риском и опасностью. Сегодня условия труда шахтера значительно улучшились, но, тем не менее, эта профессия остается одной из самых сложных, ведь трудиться приходится на глубине нескольких километров.

Главная цель проекта – создать у учащихся представление о профессии шахтер с точки зрения разных учебных предметов: биология, физика, география.

Задачи проекта:

Образовательная: углубить знания по учебным предметам: физика, биология, география посредством практико-ориентированных заданий.

Развивающая: развивать коммуникативные и исследовательские компетенции учащихся.

Воспитательная: воспитывать любовь и уважение к труду горняков, родному краю, чувство гордости за него.

В рамках проекта «Быть или не быть шахтером» будут организованы и проведены различные мероприятия с участием учащихся VIII классов гимназии, их законных представителей, специалистов ОАО «Беларуськалий» с целью организации ранней профориентации, направленной на развитие у детей уважительного отношения к профессии шахтер, актуального для города Солигорск, формирования общих и допрофессиональных способностей.

Именно в субботу в школе проводятся самые интересные и значимые мероприятия. Поэтому все мероприятия проекта проводились в шестой школьный день.

С целью более тесного знакомства с данной профессией и с предприятием ОАО «Беларуськалий» можно обратиться к руководству

градообразующего предприятия с просьбой изучить работу подземного комплекса рудника со спуском в шахту.

ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЕКТА

I. Подготовительный: первая суббота

1. Встреча учащихся VIII классов с руководителем проекта Бондарь Е.В., постановка цели и задачи проекта.

2. Формирование у учащихся устойчивого интереса и стремления к профессиональному самообразованию.

3. Определение групп учащихся – участников проекта.

4. Сбор материала необходимого для реализации проекта. Организация предметно-развивающей среды по теме проекта.

5. Встреча участников проекта с учителями географии, физики, биологии, информатики.

– встреча участников проекта с учителем географии Ефанковой Н.И., обсуждения актуальности знаний по географии (история формирования Земной коры, этапы геологического развития, происхождение полезных ископаемых и их виды: магматические, метаморфические, осадочные, описание и определение минералов согласно их структуре) и возможности их использования в данном проекте;

– встреча участников проекта с учителем биологии Коняхиной Т.М. с целью обсуждения актуальности знаний по биологии и возможности их использования в данном проекте;

– встреча участников проекта с учителем физики Василевской В.В., повторение тем, изученных в 8-ом классе: «Работа. Энергия. Мощность», «Внутренняя энергия», «Энергия сгорания топлива», «КПД машин, работающих на топливе», «Электрическое напряжение», «Работа электрического тока»;

– встреча участников проекта с учителем информатики Бондарь Е.В., обобщение знаний по созданию презентаций в программе PowerPoint.

6. Опрос участников проекта о профессиональной занятости их законных представителей в ОАО «Беларуськалий» и возможности их привлечения в рамках проекта.

7. Участники проекта получили задания:

- география: узнать информацию о профессии геолога, о горных породах, которые залегают в пластах шахты, об обвалах и их причинах, об отличии низких и высоких лав, о землетрясениях и обвалах в шахтах, о причинах проседания почв в районе подработки [1];

- биология: ознакомиться с условиями труда Солигорских шахтеров используя интернет ресурсы [4,5,6,7,8]; подготовить вопросы специалистам ОАО «Беларуськалий»;

- физика: объяснить работу простых и сложных механизмов, принцип действия которых основан на законах физики (клеть, подземная машина, шахтный комбайн, конвейер);
- информатика: разработать макеты презентаций для защиты проекта «Быть или не быть шахтером» по предметам.

II. Аналитический: вторая суббота

1. Сбор и изучение информации.
2. Обсуждение макетов презентаций PowerPoint, поиск информации в интернете.
3. Встреча участников проекта с главными специалистами ОАО «Беларуськалий», которые познакомили учащихся с нормативными документами по охране труда шахтеров.
4. Встреча участников проекта с шахтерами, законными представителями, которые рассказали об условиях труда в шахте.
5. Встреча участников проекта с врачом терапевтом спецполиклиники ОАО «Беларуськалий».

В результате беседы со специалистами удалось выяснить, с какими сложными геологическими условиями придется сталкиваться рабочим в шахте. Ребята выяснили всю сложность процесса добычи калийной соли подземным способом в шахте.

6. Участники проекта получили задания:
 - география: проанализировать полученную из разных источников информацию о состоянии условий и охраны труда шахтеров и выявить наиболее неблагоприятные факторы (внезапное возникновение геологического нарушения (мульды – погружение); обрушение кровли; внезапные выбросы соли, газа, рассолы;
 - биология:
 - определить наиболее неблагоприятные факторы производственной среды для здоровья шахтеров (недостаточное освещение, давление, работа по сменам, радиация, вибрация, шум, низкая высота лавы, запыленность)[2, 3];
 - определить наиболее часто встречающиеся профессиональные заболевания шахтеров;
 - на основании имеющихся знаний создать памятку «Кому нельзя выбирать профессию шахтера»;
 - физика: решить задачи (Приложение А).

III. Практический: третья суббота

Важное место в трудовом воспитании, профориентации школьников занимают производственные экскурсии, которые помогут расширить кругозор детей. Именно поэтому в рамках шестого школьного дня учащиеся посетили шахту ОАО «Беларуськалий» (Приложение Б). Во время экскурсии работал школьный корреспондент гимназического телевидения «GYMN.TV».

Участники проекта получили задание создать отчетный видеоролик о посещении шахты (Приложение В).

IV. Презентационный: четвертая суббота

Проведение внеклассного мероприятия по профориентации для учащихся VIII классов с приглашением представителей ОАО, законных представителей учащихся (Приложение Г).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Если мы говорим о профориентации, то необходимо отметить, что выбор профессии в жизни каждого человека – это, в известной мере, выбор судьбы. А принимая во внимание то, что мир профессий в начале XXI века вырос до 40 тысяч, с каждым годом становится все труднее и труднее выбрать в этом океане дело своей жизни, чтобы оно было и по вкусу, и по плечу, и, что немаловажно, достойно оплачивалось.

Многие выпускники школ мечтают об одной профессии, выбирают другую, а работают – в третьей. И это часто становится следствием ошибочных действий в профессиональном самоопределении.

В рамках проекта группой учащихся VIII классов был создан мини-проект «Быть или не быть шахтером». Учащиеся рассмотрели профессию шахтера с точки зрения географии (понятия «горизонт», «высокая лава», «низкая лава», «проседание почвы», «газодинамическое явление»), физики (устройство и принцип работы клетки, транспорт шахты, комбайн, рабочее напряжение комбайна, принципы работы конвейера), биологии (факторы, влияющие на здоровье шахтеров), экономики (статистические данные по заработной плате).

Проект «Быть или не быть шахтером» рассчитан на то, чтобы сформировать у детей знания о конкретно-наглядных представлениях о мире шахтерских профессий, пополнить знания о профессии горнодобывающего предприятия, орудиях труда, трудовых действиях. Развитие интереса к профессии.

Реализация проекта позволяет не просто повысить интерес детей к людям этой профессии, но и способствует формированию у детей знания об общественной значимости труда работников шахты, о взаимосвязи и взаимозависимости различных видов труда шахтера, и с другими профессиями. Воспитывает положительное отношение и уважение к профессии горняков, гордости за своих родителей, работающих на шахте, желание в будущем посвятить себя работе на горнодобывающем предприятии.

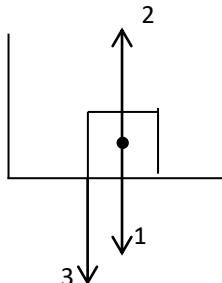
Мы живем в г. Солигорске, в котором многие родители учащихся работают в шахтах, занимаются добычей калийных удобрений. Поэтому, ознакомление с профессиями родителей обеспечивает дальнейшее вхождение ребёнка в современный мир, приобщение к его ценностям. Поэтому и возникла идея создания данного проекта. Углубленное изучение профессии способствует развитию представлений об их значимости, ценности каждого труда.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дунаев В.А. Общая геология: учебник для вузов/ В.А. Дунаев – Белгород: Изд-во БелГУ, 2018. – 150 с.
2. Плешевич, А.И. Наша гордость – Солигорск. Вчера. Сегодня. Завтра / А.И.Плешевич. – Минск.: БЕЛТА, 2008. – 192 с.
3. Правила безопасности при разработке подземным способом соляных месторождений. - Мн., 1998.
4. <https://aitrus.info/>
5. <https://fpb.1prof.by/>
6. <https://neg.by/>
7. <https://www.sb.by/>
8. <https://www.youtube.com/>

Спуск в шахту. Для этого применяется клеть.
Сравнение клетки с лифтом.

1.1.



Назвать силы, действующие на ящик на полу:

1 – сила тяжести F_T

$$F_T = mg$$

m – масса ящика

$g = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$ – коэффициент, показывающий силу тяжести, действующую на 1 кг массы

1.2. Что за сила 2 – сила реакции опоры под № 3?

Вес тела – сила, действующая на опору со стороны тела.

1.3. Грузоподъемность лифта (пассажирского) составляет ≈ 3 кН. Сколько человек может поднять такой лифт, если $m_1 = 70$ кг.

Дано:

$$m_1 = 70 \text{ кг}$$

$$F_{\text{max}} = 3 \text{ кН}$$

$$n - ?$$

$$F_1 = m_1 g$$

$$F_1 = 70 \text{ кг} \times 9,8 \text{ н/кг} = 700 \text{ Н}$$

$$n = F_{\text{max}} / F_1$$

$$n = 3000 \text{ Н} / 700 \text{ Н} \approx 4$$

Делаем вывод: Данный лифт рассчитан на поднятие 4-х человек. А если больше? Что случится?

1.4. Как изменяется давление с глубиной?

Ответ: На каждые 12 м глубины ртутный столб поднимается на 1 мм.

Задача. Клеть совершила спуск на глубину 800 м. Какое давление на данной глубине?

Дано: $h = 800 \text{ м}$ $h = 12 \text{ м}$ $\Delta P_1 = 1 \text{ мм рт ст}$ $P_0 - ?$	$P = \Delta P_1 \frac{h}{h_1}$ $P = 1 \text{ мм рт ст} \frac{800 \text{ м}}{12 \text{ м}} = 66,7 \text{ мм рт ст} = 66,7 \text{ мм рт ст} \times 133,3 \text{ Па} = 8891 \text{ Па}$ $P_0 = P_{\text{атм}} + P$ $P_0 = 100\,000 \text{ Па} + 8891 \text{ Па} = 108891 \text{ Па}$
--	--

Значит каждый, оказавшийся на данной глубине, испытывает давление $P_0 = 109 \text{ кПа}$.

Как же добираться до места добычи соли? Для этого применяются автомобили. На каком топливе работает такая машина? (Дизельное топливо) В чем преимущество дизельного топлива?

1.5. Мощность подземных машин ($P = 41,8 \text{ кВт}$)

Рассчитать КПД такой машины

Дано: $P = 41,8 \text{ кВт}$ $q = 43 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ $m_1 = 10 \frac{\text{кг}}{\text{ч}}$ $\eta - ?$	$\eta = \frac{A_{\text{н}}}{A_{\text{ств}}}$ $A_{\text{н}} = p \cdot t$ $A_{\text{ств}} = Q = q \cdot m_1$ $\eta = \frac{p \cdot t}{q \cdot m_1}$ $\eta = \frac{41,8 \text{ кВт} \times 1 \text{ ч}}{43 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \times 10 \text{ кг}} \approx 0,35 = 35 \%$
---	--

КПД двигателя, работающего на бензине 20-25%.

$$\eta_{\text{д}} > \eta_{\text{б}}$$

Прибыли к месту работы по добычи соли. Красавец шахтный комбайн. В основу положены законы гидравлики.

1.6. Какова масса комбайна?

Почему масса большая (200 тонн)

В шахте может быть обвал.

Работа под высоким давлением.

Работа под высоким напряжением (1140В).

Во сколько раз это напряжение превышает потребительское?

$$n = \frac{U_{\text{к}}}{U_{\text{п}}} = \frac{1140 \text{ В}}{220 \text{ В}} = 5 \text{ раз}$$

Почему комбайн работает под высоким давлением? (Чтобы приводить в движение гидравлические части комбайна).

1.7. Куда попадает руда после комбайна?

На конвейер (ленточный, скребковый).

Конвейер можно сравнить с наклонной плоскостью. Угол наклона конвейера

$$L_{\text{min}} = - 3^\circ$$

$$L_{\text{max}} = - 6^\circ$$

Как быстро конвейер доставляет руду к месту переработки?

$$v_{\text{ленты}} = 2,6 \text{ м/с}$$

Задача. Определить производительность конвейера, если за 2 ч было доставлено 700 тонн руды. Какой путь проделает лента конвейера за это время, если ее скорость 2,6 м/с. Что такое производительность механизмов?

Дано:

$$t = 2 \text{ ч}$$

$$m = 700 \text{ т}$$

$$v = 2,6 \text{ м/с}$$

$$\frac{m}{t} - ?$$

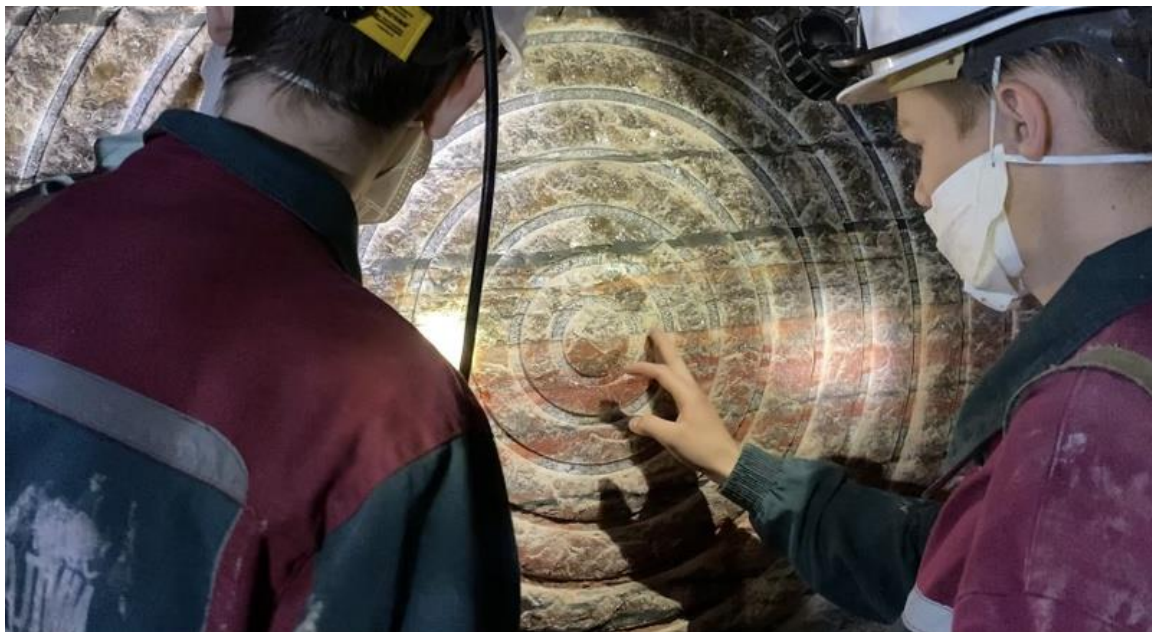
$$S - ?$$

В данном случае это масса руды, доставленной в единицу времени.

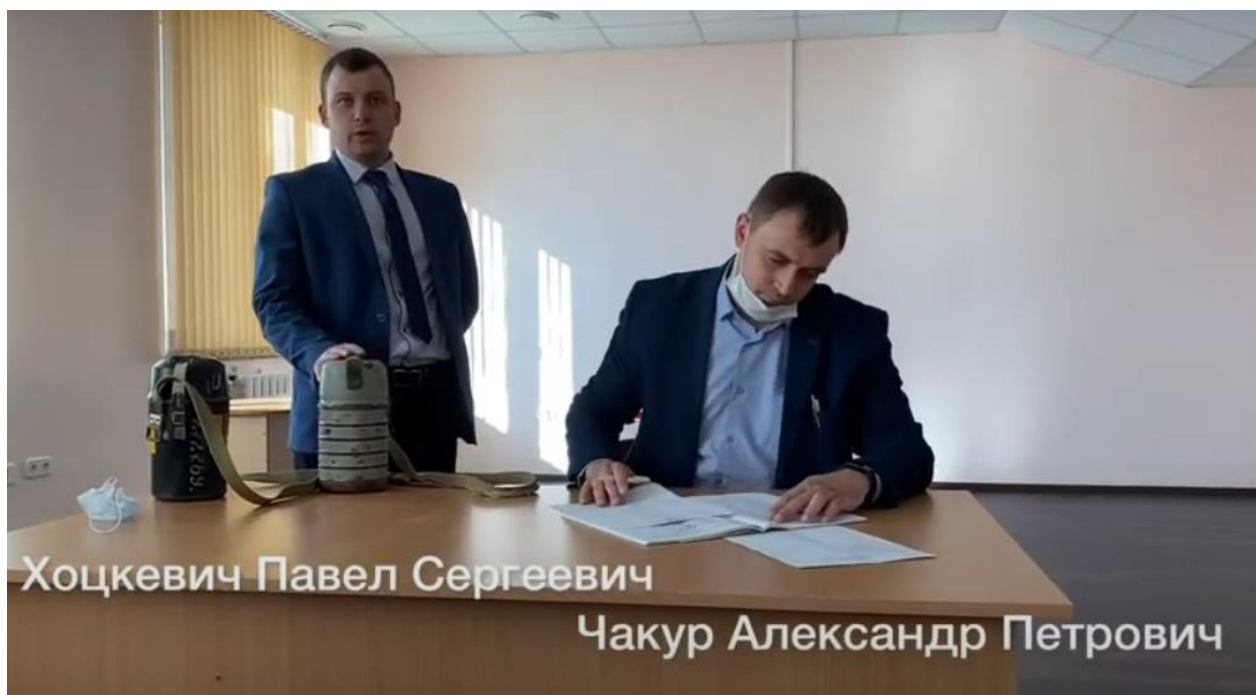
$$\frac{m}{t} = \frac{700 \text{ т}}{2 \text{ ч}} = 350 \text{ т/ч} = \frac{350000 \text{ кг}}{\text{ч}}$$

$$S = __ \text{ т}$$

$$S = 2,6 \text{ м/с} * 2 * 3600 \text{ с} = 18720 \text{ м} = 18,72 \text{ км}$$



<https://youtu.be/V9mDy0keJ8E?si=MeXLY1cZTJQguDgB>





ЗАЩИТА ПРОЕКТА

Ролик «Город с привкусом соли»



Солигорск... Город, который всегда ассоциировался с профессией шахтёра. Как много мы знаем об этой профессии? Пред учащимися была поставлена задача, рассмотреть все плюсы и минусы данной профессии с позиции учебных предметов география, физика, биология, а результаты своей работы оформить, используя знания, полученные на уроках информатики.

А как вы думаете, какие плюсы и минусы есть?

https://drive.google.com/drive/folders/1mqQR4wOl-oIZm3YD91GmErAfV-3xzP_u?usp=sharing

Первых о результатах своей работы мы приглашаем команду географов.

Что вы бы отнесли к плюсам и минусам?

(презентация предмета «География»).











Следующая команда учащихся знакомилась с работой шахтера с физической точки зрения. Приглашаем физиков. (презентация предмета «Физика»).



Третья группа учащихся работала с учителем биологии и выясняла, что происходит в организме человека в шахте.

(презентация предмета «Биология»)

<p>Запылённость</p> <p>Длительное воздействие повышенных концентраций пыли приводит к возникновению тяжёлых профессиональных заболеваний органов дыхания пневмоного бронхита и астма.</p> <table border="1"><thead><tr><th>Показатель</th><th>Уровень в шахте</th></tr></thead><tbody><tr><td>Пыль</td><td>5 мг/м³</td></tr><tr><td>Уровень в шахте</td><td>5 мг/м³</td></tr></tbody></table>  <p>3</p>	Показатель	Уровень в шахте	Пыль	5 мг/м ³	Уровень в шахте	5 мг/м ³	<p>Шум</p> <p>Одна из самых распространённых болезней, связанных с шумом – тугоухость. Тугоухость – это постепенное снижение слуховой функции, которая характеризуется нарушением восприятия речи и окружающих звуков.</p> <table border="1"><thead><tr><th>Показатель</th><th>Уровень в шахте</th></tr></thead><tbody><tr><td>Шум</td><td>85 дБ</td></tr><tr><td>Уровень в шахте</td><td>110 дБ</td></tr></tbody></table>  <p>4</p>	Показатель	Уровень в шахте	Шум	85 дБ	Уровень в шахте	110 дБ
Показатель	Уровень в шахте												
Пыль	5 мг/м ³												
Уровень в шахте	5 мг/м ³												
Показатель	Уровень в шахте												
Шум	85 дБ												
Уровень в шахте	110 дБ												
<p>Радиация</p> <p>В связи с содержанием радиоактивных изотопов в руде есть риск развития рака лёгких и бесплодия.</p> <table border="1"><thead><tr><th>Показатель</th><th>Уровень в шахте</th></tr></thead><tbody><tr><td>Радиация</td><td>0,3 – 0,9 мЗв/год</td></tr><tr><td>Уровень в шахте</td><td>1 мЗв/год</td></tr></tbody></table>  <p>5</p>	Показатель	Уровень в шахте	Радиация	0,3 – 0,9 мЗв/год	Уровень в шахте	1 мЗв/год	<p>Низкая высота лавы</p> <p>Многие шахтёрам приходится работать в согнутом состоянии на коленях. Поэтому часто возникают болезни, связанные с суставами и позвоночником: радикулит, остеохондроз, бурсит, артрит, артроз.</p>  <p>6</p>						
Показатель	Уровень в шахте												
Радиация	0,3 – 0,9 мЗв/год												
Уровень в шахте	1 мЗв/год												
<p>Работа по сменам</p> <p>Многие шахтёры вынуждены работать по сменам, из-за чего у них нарушаются биоритмы и происходит сбой в работе внутренних органов.</p>   <p>7</p>	<p>Освещение</p> <p>Освещение в шахтах принудительное и не постоянное. Это приводит к снижению остроты зрения и возникновению хронических заболеваний органов зрения.</p>   <p>8</p>												

Изменилось ли ваше мнение? Или вы услышали только подтверждающие факты ваших предположений?

Теперь, стоя перед выбором профессии, я думаю, учащиеся не просто послушают друзей, родителей, учителей, а смогут самостоятельно проанализировать все плюсы и минусы выбранной профессии.