

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 03.06.2022 11:13:27
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064c63781953bc730df2374d1c67c0ce57660f66

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
Образовательное учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра экспертизы и управления недвижимостью, горного дела

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
О.Б. Доктионова
«дб» 10 2021 г.

Профессиональная подготовка в области горного дела
Методические указания по выполнению практических работ для
студентов специальности
«Открытые горные работы»
«Обогащение полезных ископаемых»

Курск 2021

УДК 622.7(076.5)

Составители: Л.А. Семенова

Рецензент

Кандидат географических наук, доцент Р.А. Попков

Профессиональная подготовка в области горного дела: Методические указания по выполнению практических работ для студентов специальности «Обогащение полезных ископаемых», «Открытые горные работы»/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л.А. Семенова.- Курск, 2021.- 29с.: рис. 4.- Библиогр.: с. 29.

Содержит основные сведения о правилах выполнения и оформления практических работ по дисциплине «Профессиональная подготовка в области горного дела». Дается необходимый теоретический материал и контрольные вопросы для проведения практических занятий в форме развернутых бесед и творческие задания по дисциплине.

Предназначены для студентов направления подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело для специализации «Обогащение полезных ископаемых», «Открытые горные работы».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать

26.10.21

Формат 60x84 1/16

Усл. Печ. Лист

1,4

Уч.-изд.л. 1,3

Тираж 100 экз.

Заказ

1248

Бесплатно

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

Содержание

- | | | |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Практическая работа №1. История развития горных наук, выдающиеся учёные и специалисты горного дела | 4 |
| 2 | Практическая работа №2. Духовная культура специалиста по горному делу | 18 |
| 3 | Практическая работа №3. Этапы развития горной промышленности. | 22 |
| | Список литературы | 29 |

Практическая работа №1

Тема: История развития горных наук, выдающиеся учёные и специалисты горного дела

1.Цель работы: познакомить студентов с развитием горного дела согласно историческим периодам, принятым в Горной энциклопедии..

Практическое занятие проводится в форме выступления студентов с устными докладами и (или) презентацией.

К практическому занятию преподаватель выдает студентам индивидуальные опережающие задания по подготовке докладов.

Примерные темы докладов:

1. Возникновение и изменение со временем горняцкой формы, спецодежды и средств индивидуальной защиты горнорабочих.
2. Возникновение и развитие горных учебных заведений России.
3. Выдающиеся ученые и первооткрыватели в области горного дела.

После выступления студентам будет предложено обсудить представленный в докладах материал, проанализировать услышанное, составить вопросы по теме.

Теоретический материал для изучения

1. Становление горного образования в России (петровский период)

Горное образование в России начало свое развитие в эпоху Петра великого в первой четверти XVIII века. Проблема изучения становления горного образования освещалась в науке в основном в совокупности с проблемой профессионального политехнического образования [2, 4,5,7].

Традиционно выделяют 3 этапа в становлении профессионального образования: 1) церковный, 2) государственный и 3) общественный [4, С.70]. автор отмечал, что с именем Петра связано 2 периода, характеризующийся активным вмешательством государства в образовательный процесс. Наиболее известным автором, занимающимся проблемой истории горного образования является Н.Г. Нечаев. В его работах рассмотрен педагогический процесс и обучение в горнозаводских школах при уральских заводах [6, С.102].

В эпоху Петра I появилась острая необходимость в развитии промышленности, особенно горной, в связи с государственной военной и экономической политикой. Это в свою очередь подтолкнуло государство к

обучению собственных мастеров горного дела. С целью подготовки собственных специалистов были организованы горнозаводские школы. Такие школы были организованы при каждом казенном и частном заводах. Именно с них начинается развитие горного образования.

Первый этап развития горного образования связан с именами двух видных деятелей горной промышленности: В. Геннина и Василия Татищева. Первоначально профессиональное обучение не предполагало подготовку теоретическую, а только практическое обучение конкретной специальной подготовке. Так, в письме к графу Апраксину от апреля 1716 года Геннин сообщал: «с Москвы 12 школьников по письму Вашего Сиятельства на завод прибыли из нижних чинов, и определили их в обучение: к доменному, пушечному, якорному, эфесному и прочим заводским делам. А те школьники, которых Ваше Сиятельство изволил мне вручить 20 человек, из бедных дворянских детей в С.-Петербурге, я отвез на заводы; и ныне им школа у меня там заведена изрядная; учат Арифметику, Геометрию, Рисование, Артиллерию и Инженерное дело» [1, С.169].

Профессиональное обучение происходило непосредственно на месте, на заводах. Основными учителями практического обучения были не только иностранные мастера, которых привозили для работы на новой технике, но и русские мастеровые. Например, Федор Казанцев для доменного и пушечного литья. «Туда же был направлен Генниним и другой специалист – дощатый мастер Плечов «для научения дощатого дела тамошних мастеров» [Там же, С.172]. Необходимо отметить, что строительство и функционирование казенных металлургических заводов основывалось на работе крестьян, для обучения которых выписывались мастера из Тульской и Московских областей, но казенные заводы в силу разных причин существовали недолго.

Совсем другое дело оказалось при строительстве частных заводов, коих в это время появилось множество. Примечательным является пункт, в выданной Геннину инструкции об обучении: «а которые похотят тому делу от партикулярных заводов учиться – и таких учить» [там же, С.19]. Именно благодаря Геннину начинается строительство при заводах школ двух типов: словесные и арифметические. Они считались подготовительными школами для дальнейшего освоения профессиональным мастерством металлурга: комплектовать «из оных ко всем горным и заводским делам в мастеровые люди и протчие чины, також и в подьячие» [там же, С.56]. основополагающим документом, регламентирующим процесс обучения в данных школах, стала геннинская инструкция, согласно которой базовой дисциплиной становился закон божий для «внушения страха божия и всякого благочиния». О том, что воспитательному процессу уделялось особое место говорит и тот факт, что за нарушение посещения церкви в воскресные и праздничные дни должны были быть наказаны не только ученики, но и учителя.

Первоначальное обучение проводилось в словесной школе, где основными предметами были чтение и письмо, затем вторая ступень – цифирная школа, где добавлялись арифметика, геометрия, тригонометрия и

рисование . первоначальное обучение было не на добровольной основе – в приказном порядке были собраны дети заводских рабочих. График обучения в школах был в течение года, каникулы устраивались в декабре и январе. Летом ученики находились на обучении в течение 12 часов, весной и осенью по 9 часов, зимой по 7 часов. В воскресные и праздничные дни обучение не проводилось. Установлена была дисциплинарная ответственность и на родителей за посещения детьми школы (на родителей накладывались штрафы) и на учителей за соблюдение трудовой дисциплины (за нахождение на рабочем месте в пьяном виде) . Всего в комплекте предполагалось и в словесной и арифметической школе иметь 50 учеников. Обучение было не индивидуальное «обучать не срытно и с прилежностью» [там же, С.71]; план обучения предполагал вначале обучение чтению, затем после того, как научатся читать обучение закону божью, и уже потом ученики получали возможность читать другие книги.

Ученики обеспечивались книгами и канцелярскими принадлежностями, предполагался и штраф за утерю и порчу казенного имущества. После 3 лет должны были подаваться письменные рапорты о результатах обучения учеников. Ответственность за неуспеваемость учеников по тем или иным предметам возлагалась на учителей. Если ученики успешно осваивали обучение в словесной школе, их переводили в цифирную школу. Особо были прописаны правила поведения в школах, в которых указывалось почтительное отношение к начальству и примерное поведение как в стенах школы, так и за ее пределами. К третьей ступени обучения – практическому обучению допускались лишь успешно освоившие вторую ступень. Освоил или не освоил ученик предметы, преподаваемые ему в цифирной школе, определял обер-бергамт лично, и он же определял в ученики к тому или иному мастеру на заводе. Те же ученики, которые не освоили программу, не могли быть определены в практическое обучение.

Однако практика показала, что заводские школы практически ничему не учили из-за отсутствия как учителей, так и самих учеников. Исключение составила Екатеринбургская школа. Она была основана на базе Уктусской школы в 1724 году. Основу педагогической системы данной школы составило положение «О порядке преподавания в школах при уральских казенных заводах» В. Татищева [3]. Целью создания школы была подготовка русских специалистов горного дела. В данном документе определен не только порядок обучения, но и само понятие учителя и его должностные обязанности: «учитель быть благоразумен, кроток, трезв, не пианица, не зершик, не блудник, не крадлив, не лжив, от всякого зла и неприличных, паче же младенцем соблазненных поступков отдален, чтоб своим добрым и честным житием был им образец, ибо в противном случае как пред божиим, так... судом ответствовать за всякое преступление и соблазн должен». Можно говорить о том, что это должностная инструкция учителя, расписывающая обязанности и права согласно должности.

Для учеников определены параметры расписания занятий. Так, летом (с апреля по сентябрь) распорядок дня был следующий: начало занятий в 6

утра, перерыв в 10 и 14.00, занятия продолжались до 18.00 часов. Зимний период (октябрь – март) занятия начинались в 8.00 и продолжались до 15.00 с перерывом 1 час с 11 до 12 часов. А в сентябре и марте продолжительность обучения составляла 4 часа до обеда и 3 после обеда. К обучению принимали детей с 5-6 лет. Особое внимание уделено созданию доброжелательной атмосферы на уроках и между учителем и учениками. Прослеживается организация индивидуального подхода в обучении: существовали поощрения для успевающих учеников и наказания для «ленивых». Основой подготовки было обучение грамоте и чтению, затем закона божия и других церковных книг. В образовательном процессе использовались следующие методы и приемы в обучении: чтение наизусть, рефлексивные вопросы, пересказ, обучение каллиграфии и т.п. «Но и притом, когда младенец какое-либо стих выучит, должен его учитель спрашивать, прежд читая ему, знает ли он силу того, что учил, чтоб простым наречием и хотя непредписанным порядком пересказал. Но притом учителям смотреть, чтобы ученики, читая, не кричали, но каждый тихо про себя, чтоб другому в разумении, а учителю в прослушивании не мешали»[Там же, С.75].

Большое внимание уделялось письму, которому отводилось все послеобеденное время. Занятия по арифметике проводились после освоения письма и чтения. Четко было прописано время для занятия арифметикой и геометрией. Важное значение уделялось контролю: письменные работы хранились в течение года, их могли проверить управляющие школой.

Обучающиеся обеспечивались бумагой и канцелярскими принадлежностями.

Таким образом, горное образование в Петровскую эпоху на 1 этапе своего развития представляло собой систему из трех уровней:

- 1 уровень словесная школа;
- 2 уровень – цифирная школа;
- 3 уровень - профессиональная подготовка непосредственно на заводе.

Профессиональное обучение проводилось непосредственно на заводах. Основными предметами были геология «и главнейшее есть, руды по их внешнему виду познавать и внутреннее содержание испытывать или пробовать и уведывать»; механика, архитектура, живопись. Учителями по данным предметам были заводские мастера. Обучение было индивидуальным, каждый ученик приходил к мастеру в строго определенное время, согласно графику обучения, разрабатываемому управляющим школой. В зависимости от успехов учеников в том или ином мастерстве, предоставлялась возможность либо увеличить, либо уменьшить время на освоение профессией. Необходимые инструменты и материалы для профессионального обучения предоставлялись бесплатно.

2. Корпус горных инженеров: история профессиональных званий, их характеристика

Звания «горный инженер» – горный генерал, штаб-офицер и обер-офицер, составляли **Корпус горных инженеров**, и были учреждены в 1834 г. Позднее звание горного инженера присваивалось выпускникам Горных институтов.

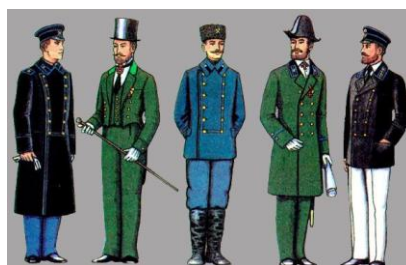
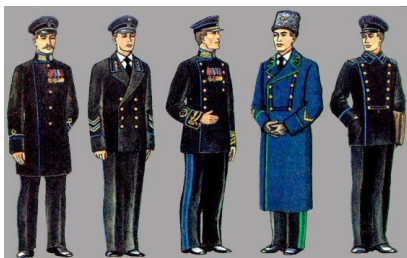
Горные инженеры вначале комплектовались из имеющихся отличившихся горных чиновников. В начале 1760-х гг. горные чиновники разделялись на генералов, штаб- и обер-офицеров (хотя формально военными не были). Для отличия от чинов прочих гражданских ведомств они имели особые наименования чинов: обер-берггауптман IV класса; берграт, обер-берггауптман – V класса; берг-гауптман – VI класса; обер-бергмейстер – VII класса; бергмейстер, обер-гиттенфервалтер – VIII класса; маркшейдер, механикус, форстмейстер – IX класса, гиттенфервалтер – X класса; берггешворен – XII класса; обер-берг-пробирер и шихтмейстер – XIII класса; берг-пробирер и шихтмейстер – XIV класса. После учреждения Корпуса горных инженеров возведение в эти чины было прекращено. В горном ведомстве были введены военные чины. Переименование в военные чины коснулось далеко не всех служащих по горному ведомству, но горные инженеры, выпускники Корпуса горных инженеров, направлялись в службу с военным чином (в основном поручиками – X класса).

Впервые в России форменная одежда для чинов горных ведомств была установлена в 60-е годы XVIII в., когда особая форменная одежда была пожалована большинству сотрудников государственного аппарата империи (рисунок 3).

Горный мундир (кафтан) изготавливался из красного сукна, а детали отделки (воротник, обшлага, лацканы и т. д.) из зеленого, пуговицы были из белого металла, а головным убором служила черная треугольная шляпа.



а: (слева-направо) 1 – горный чиновник (2-я пол. XVIII в.); 2 – офицер горнозаводских войск (2-я пол. XVIII в.); 3 – горный чиновник (1804 г.); 4 – солдат горнозаводских войск (1817 г.); 5 – штаб-офицер Корпуса горных инженеров (1834 г.)



б: 1 – кондуктор Корпуса горных инженеров (1837 г.); 2 – чиновник Горного ведомства, служащий на Кавказе (1853 г.); 3 – обер-офицер Корпуса горных инженеров (1855 г.); 4 – чиновник Корпуса горных инженеров (1857 г.); 5 – горный инженер, состоящий в генеральском чине (1867 г.)

в: 1 – студент Горного института

2 – горный инженер в мундирном фраке (1885 г.); 3 – штейгер (1896 г.); 4 – горный инженер в парадной форме (1904 г.); 5 – горный инженер в повседневной форме (1904 г.)

г: 1 – почетный шахтер в парадной форме (установлена в 1947 г.); 2 – горный директор в повседневной форме (1947 г.); 3 – горный генеральный директор в парадной форме (1947 г.); 4 – генеральный директор-инспектор Государственной горно-технической инспекции (1947 г.); 5 – студент горных вузов (1947 г.)

г: 1 – почетный шахтер в парадной форме

Рис. 3. Форма корпуса горных инженеров

(установлена в 1947 г.); 2 – горный директор в повседневной форме (1947 г.); 3 – горный генеральный директор в парадной форме (1947 г.); 4 – генеральный директор-инспектор Государственной горно-технической инспекции (1947 г.); 5 – студент горных вузов (1947 г.)

В 1804 г. для горных чиновников вводятся мундиры нового образца – из синего сукна с черной отделкой и красными кантами. С 1834 г. горные инженеры, вошедшие в состав Корпуса горных инженеров, получают общеармейскую темно-зеленую форму с черной отделкой, светло-синими кантами. На пуговицах помещалась специальная эмблема – перекрещенные молоты. Служащие при Корпусе гражданские чиновники до середины 50-х годов прошлого века продолжали носить обмундирование прежней расцветки, но затем и они получили цвета, принятые у горных инженеров.

После упразднения Корпуса в 1867 г. горные инженеры вновь переходят на гражданскую форменную одежду, которая, несмотря на многочисленные изменения фасона и покроя, всегда сохраняла присвоенные ранее черный и голубой отличительные цвета, а также эмблему, помещаемую на пуговицах, головных уборах и петлицах.

Чиновники, состоящие на службе в Департаменте горных и соляных дел Министерства финансов, с середины XIX в. носили соответствующие

министерские мундиры. Горные инженеры, проходившие службу при других министерствах, получали принятое в этих учреждениях обмундирование, обязательно дополнявшееся горной эмблемой.

Учащиеся и преподаватели высших и средних горных учебных заведений долгое время носили практически ту же форменную одежду, что и все сотрудники горного ведомства. Только в конце XIX в. они поменяли их на мундиры, установленные для всех учебных заведений страны, но сохранили традиционные для горняков цвета и эмблемы.

В СССР форменная одежда для работников угольной и горнорудной отраслей промышленности была введена в 1947 г. Форменная одежда в целом сохранила конструктивно-стилевые решения, введенные в 1976 г. для руководящих и инженерно-технических работников угольной и сланцевой промышленности, а также для студентов горных институтов (факультетов) и учащихся горных техникумов.

Форменная одежда горняков является напоминание особой роли, которую всегда играли специалисты горного дела в развитии техники и технологий современного производства.

3. Формирование системы высшего технического профессионального образования в России

В средние века подготовка технических кадров шла по веками отлаженной схеме ученик – подмастерье – мастер с обязательными квалификационными экзаменами и выпускной работой – «шедевром». Однако возможности этого способа передачи знаний и умений, заключающегося в тщательном освоении уже наработанного и высококачественном тиражировании хорошо апробированных образцов, оказались исчерпанными к началу XIX в. До этого времени инженерное дело практически не нуждалось в фундаментальной науке. Не имея представления о термодинамике, инженер изобретал, строил и применял паровую машину; не успев постичь законов дифракции света, изготавливал микроскопы и телескопы; не зная гидродинамики, строил шлюзы и корабли; не понимая химических процессов, красил ткани; не имея представления о микро-структуре металлов, варил чугун и сталь... Но два столетия назад стало ясно, что очевидное исчерпано, что для нахождения принципиально новых инженерных решений нужно идти вглубь, постигая природу вещей и суть явлений. Поэтому именно два столетия насчитывает история инженерного образования. Формирование системы высшего профессионального образования в России изначально было ориентировано на государственные цели – подготовку нужных стране специалистов. Когда в XVIII столетии начинает развиваться горная промышленность и Россия значительно увеличивает объёмы производства чугуна и стали, для подготовки горных инженеров в 1773 г., во время царствования Екатерины Великой, организуется **Горный институт**. Вторым техническим вузом России стал открывшийся в Петербурге Лесной институт (1805). После Тильзитского

мира, заключённого императором Александром I и Наполеоном, группа французских инженеров приехала в Санкт-Петербург, чтобы принять участие в организации новой инженерной школы – Института инженеров путей сообщения (1809). Деятельность Института инженеров путей сообщения позволила успешно решать задачи строительства железных дорог в России в сложных геофизических и климатических условиях. Оценив значительные успехи выпускников Института, правительство использовало этот опыт как образец для дальнейшего развития инженерного образования в России.

В 1828 г. для подготовки инженеров-механиков и химиков в Санкт-Петербурге был организован **Технологический институт**. Возникшие позднее Московское высшее техническое училище (1830) и институт гражданских инженеров (1842) полностью покрыли весь круг известных тогда инженерных специальностей. Все эти учебные заведения, организованные по образцу Института инженеров путей сообщения, имели пятилетнюю программу обучения, а студенты с хорошей математической подготовкой отбирались на конкурсных вступительных экзаменах. Это позволяло уже на первом курсе начинать преподавание математики, механики и физики на довольно высоком уровне и давать студентам достаточно хорошую подготовку по фундаментальным предметам в первые два года обучения. Последние три года использовались в основном для изучения инженерных дисциплин.

Во второй половине XIX в. инженерное дело во всем мире стало развиваться по пути всё нарастающей дифференциации специализаций. В это время были основаны такие известные вузы, как Массачусетский технологический институт (1861), **Петербургский политехнический институт** (1899). Из стен последнего вышла плеяда выдающихся учёных и инженеров – академики А. Н. Крылов, А. Ф. Иоффе, П. Л. Капица, И. В. Курчатов, Ю. Б. Харитон, И. К. Кикоин и др.

Дальнейшее развитие технического образования привело к сочетанию практической профессиональной подготовки студентов в ходе учебного процесса и в период производственной практики. В течение всей последней четверти XIX в. промышленность России развивалась интенсивно. Производство чугуна и стали удваивалось примерно каждые десять лет, быстро расширялась сеть железных дорог. Было закончено строительство Транссибирской магистрали, вызвавшее бурное экономическое развитие Сибири. Резко возросшая в этот период потребность в инженерных кадрах удовлетворялась как за счёт расширения их подготовки в уже действующих учебных заведениях, так и за счёт открытия новых институтов, в основном политехнического типа, на основе четырёхлетней программы обучения. В 1898 г. такие институты были открыты в Киеве и Варшаве, а несколько позже в Петербурге (1902) и Новочеркасске (1906). Профессия инженера в дореволюционной России была высокопрестижной, а число желающих её получить в несколько раз превышало число вакансий, поэтому в инженерных вузах при отборе абитуриентов практиковались конкурсные вступительные экзамены.

Особенно большое влияние на развитие инженерного образования в России в тот период имел Петербургский политехнический институт. Это было одно из крупнейших учебных заведений с просторными помещениями и хорошо оборудованными по тем временам лекционными аудиториями, чертёжными кабинетами и лабораториями. Преподавание фундаментальных дисциплин – математики, механики, физики и химии здесь было заметно улучшено за счёт ведения аудиторной работы с небольшими группами студентов. Параллельно с лекциями, читаемыми профессорами, в учебном плане были предусмотрены часы практических занятий для решения иллюстрирующих теорию задач. Эти задачи публиковались затем в виде сборников, лучшие из которых переводились на иностранные языки. Доныне эти образцовые задачи можно найти в учебниках всех стран мира.

Российские высшие инженерные учебные заведения не ограничивали свою деятельность преподаванием, но и принимали активное участие в развитии технических наук. В большинстве институтов публиковались сборники научных трудов преподавателей, а лаборатории использовались и для научной работы, решения насущных технических задач.

Таким образом, российское инженерное образование к середине XIX в. по уровню уже не уступало западно-европейскому, а благодаря рывку, совершённому в 60 – 70-е гг. XIX в., по оценке немецких технических журналов того времени, превзошло многие страны, включая саму Германию.

На первом этапе своего развития высшая техническая школа в России ориентировалась на подготовку универсальных инженеров-энциклопедистов. Программы обучения, помимо точных и естественных наук, включали дисциплины, относящиеся в основном к прикладной или технической механике. После возникновения учения об электричестве инженерные образовательные программы были дополнены электротехническими дисциплинами. В 1884 г. крупнейшие учёные И. А. Вышнеградский и Д. И. Менделеев разработали по существу первый в мировой истории научно обоснованный учебный план, основанный на принципах, почти полностью согласующихся с принципами современного системного анализа.

На рубеже XIX и XX вв., благодаря развитию машиностроения и переходу к серийному, а затем и к массовому производству, возникла потребность в технологическом обеспечении производства. Это привело к изменению программ инженерной подготовки, появилось много различных по содержанию, но связанных конечной целью технологических (специальных) дисциплин. Тогда и произошли первые серьёзные корректировки в специализации учебных планов и программ. Универсальных инженеров-энциклопедистов стали постепенно заменять «узкие» специалисты. Практика последующих лет показала, что фундаментальность инженерного образования и высокий уровень практической подготовки принципиально важнее специализированной части программы обучения. В 1914 г. в России насчитывалось 105 высших учебных заведений, в которых обучалось 127,4 тыс. человек, из них технических, в которых занимались около 25 тыс. студентов, было 18.

Октябрьская революция привела к значительным изменениям в организации высшей школы. В основу был положен классовый подход, что существенно изменило работу по подготовке инженерных кадров. В конце 1920-х гг., когда правительство планировало начать восстановление и дальнейшее развитие промышленности, в стране уже не осталось необходимого количества инженеров. К 1933 г. большинство «коммунистических» нововведений в этой сфере было упразднено. В технических институтах исключили специальные привилегии для детей рабочих и крестьян и снова ввели конкурсный отбор по способностям. Профессия инженера продолжала быть популярной, и технические учебные заведения привлекали внимание наиболее способных молодых людей.

В период индустриализации в Москве была создана Горная академия, из которой затем выделились шесть вузов, в том числе инженерно-строительный (МИСИ), химико-технологический (МХТИ), институт стали и сплавов (МИСиС). Появились и первые отраслевые инженерные вузы. В начале 1930-х гг. были созданы МАИ, МЭИ, МАДИ, Мосстанкин, Новосибирский институт инженеров железнодорожного транспорта, Уральский и Челябинский политехнические, ряд технологических вузов, например, МАТИ. В 1928 г. количество технических вузов достигло 32, а в 1930 – 96. К 1941 г. в 164 вузах бывшего СССР обучалось более 200 тыс. студентов.

В 1950–1951-е гг. были созданы ещё 26 технических вузов, в том числе такие элитные инженерные вузы, как МФТИ, МИФИ. Максимальная численность студентов, обучающихся в технических вузах, в нашей стране приходится на 1980 г. – около 1 млн. 462 тыс. человек. В период с 1985 по 1995 гг. при общем незначительном снижении числа студентов изменилась структура подготовки специалистов и доля студентов инженерного профиля снизилась с 48 до 35% по сравнению с 14,5...21,5% в промышленно развитых странах мира.

4. Философия горного дела в профессии горного инженера

Горная наука уходит своими корнями в глубокую древность и имеет при этом глубокие ценностные традиции. Система ценностных ориентаций горной науки зиждется на системе ценностей, сложившейся за долгие тысячелетия в горном деле, и сегодня возникла объективная необходимость возвращения к истокам становления горной науки на основе сложившихся тысячелетиями нравственных устоев горняков. Именно это позволит избежать экологических и техногенных катастроф при производстве горных работ.

Развитие современной техники и технологий достигли такого уровня, что практически каждый здравомыслящий человек задается вопросом: не грозит ли это экологическими катастрофами ныне живущим. Для нас ответ очевиден: путь общественного развития остановить невозможно, но необходимо помнить о том, что «вне культуры, а особенно науки и

основанного на ней научно-технического прогресса ни экономика, ни политика не могут быть основой процветания общества» [2, С. 4]

Горное производство – это техногенное производство, связанное с вмешательством человека в окружающую среду, и поэтому горному инженеру, как никому другому, необходимо помнить о нравственной составляющей профессии. Философы неоднократно упоминали о том, что именно горное производство позволило достичь современной цивилизации ее уровня [1]. Так, в работах Г. Агриколы мы находим прямое указание на это: «Горняку нельзя быть несведущим во многих других науках и искусствах, прежде всего в философии, дабы он мог знать происхождение подземного мира, ибо, благодаря этому, сможет находить более легкий путь к недрам Земли и получать из них обильные плоды» [3].

Со времени Г. Агриколы горное производство изменилось кардинально, и мы понимаем, что горнодобывающая промышленность требует новых путей и подходов, основанных на достижениях фундаментальных наук. Это связано, прежде всего, с тем, что богатых залежей становится все меньше, и возникает все большая необходимость в разработке бедных месторождений. Как правило, их эксплуатация сопряжена с определенными трудностями. К примеру, при разработке Михайловского месторождения большую проблему составляет эксплуатация бортов карьера, являющихся неустойчивыми сооружениями вследствие особенностей геологии месторождения. Поэтому авторы считают, что основные философские принципы проведения исследования: объективность, конкретность, сочетание анализа и синтеза, сочетание теории и практики – должны быть основой проведения исследований в области горного дела, а сама философия становится тесно связанной с горной наукой и практикой. Вслед за Аренсом МЫ приходим к выводу: «именно философия горного дела поможет созданию новой парадигмы, выявит принципы и концепции, лежащие в основе горного дела и способные создать новые технические решения, отвечающие экологическим и экономическим требованиям времени» [3, С.5].

Авторы считают, что взаимосвязь горной науки и философии является актуальной, так как эта взаимосвязь может обеспечить благотворное влияние горного дела на окружающую среду. Рассмотрим данную взаимосвязь: горная наука – технологии производства – средства горного производства – предметы потребления (производные горного производства) – человеческое общество. Все элементы данной системы взаимообусловлены, существуют объективно и развитие обусловлено открытиями в области горной науки. Роль же философии при этом значительна: Философия нужна горнякам для анализа технических приемов современного горного дела [4, С.68]

Кроме того, современная ситуация развития горных наук связана с переосмыслением предмета самой горной науки и ее цели. «С философской точки зрения, нет проблемы исчерпания ресурсов Земли, но есть проблемы новых технологий, качества жизни людей, экономики производства и именно философия горного дела ищет пути и способы направления

технического прогресса в разумное русло [там же, С.69] Особенности развития горной науки в современных условиях является ее нацеленность на решение прикладных задач: опытно-промышленные или лабораторные испытания должны обеспечивать результаты, которые возможно использовать в промышленных масштабах. К сожалению, практика показывает, что осуществление подобных видов испытаний зачастую игнорируется в связи с отсутствием финансирования, кроме того реалиями времени является оторванность промышленного горного производства и исследований, проводимых в вузах. Нам видится опасным эта разобщенность, так как результат деятельности горного производства может оказывать негативные последствия не только на окружающую среду, но и на людей, проживающих на территории горного производства. Еще один фактор, который требует осмысления – это глобализация, которая затрагивает и процесс горного производства. Речь, прежде всего, идет о таком развитии производства, которое можно определить как «финансовые и банковские спекуляции, ведущие к прибыли ради прибыли. [3, С. 223]

Отсюда возникает необходимость осмысления нравственной стороны профессии горного инженера. Человеческие интересы сегодня сосредоточены зачастую на получении прибыли, что ведет не только к экологическим проблемам, но и к сознательному разрушению биосферы. По мнению авторов, именно осмысление нравственной стороны горного производства будет способствовать установлению баланса между человеком и природой.

Среди освещаемых в литературе проблем **горной** науки, наиболее полно рассмотрены гносеологические аспекты [6, 8, 12]. Несмотря на то, что А.В. Гальяновым проведено осмысление объекта и предмета горной науки, сформулирована цель, определены взаимосвязи с другими науками о Земле, остается еще множество вопросов и проблем, требующих осмысления.

В этой связи нам представляется важным тот факт, «что ценностные факторы эпохи определяют, во-первых, научные интересы познающего субъекта, во-вторых, играют роль критериев оценки возникающих научных теорий, особенно их теоретических приложений» [10, С.315] Важно понимать, что аксиологический аспект горной науки определяет деятельность исследователя в рамках самой горной науки и личность самого исследователя с его ценностными установками при этом играет решающую роль. Среди ценностных ориентиров сегодня называются прежде всего материальные ценности, и в преодолении ценностной нейтральности авторы видят одну из главных задач развития горной науки.

Рассмотрим данное утверждение на примере. Ранее мы упоминали о деформации бортов на АО «Михайловский ГОК им. А.В. Варичева» в районе дренажной шахты №4. В 2015 произошел оползень отвала Михайловского месторождения в пределах надкелловейской и келловейской толщи. В рамках данной работы мы не ставим задачу поиска причины произошедшего, но считаем, что этот случай – один из показателей, когда человек все более активно и агрессивно внедряется в природу и нарушает естественные связи.

Аксиологический аспект горной науки проявляется в умении субъекта учитывать связи природы и результатов деятельности человека. Отсюда становится очевидным, что важнейшим является индивидуальные качества субъекта горной науки. По нашему глубокому убеждению, преодоление ценностной нейтральности личности, занимающейся исследованиями в области горных наук, есть наиглавнейшая из задач.

В этой связи вспоминается практика преодоления ценностной нейтральности, существующая в Японии. Так, в корпорации «Daо Toyota», особое внимание уделяется таким качествам, как: бережливость, ответственность, уважение, самостоятельность и т.п. Привитие работникам корпорации философско-этических принципов лежит в основе корпоративного поведения, а «развитые в высшей степени, они позволяют достичь творческих высот в профессии» [13, С.30]. По данным же опроса современного работодателя России одним из важных качеств выпускника по специальности 21.05.04 Горное дело является творчество [11]. Именно это качество позволит современному горному инженеру интуитивно чувствовать, «куда направить свои действия в профессиональной сфере, «зачем» ему даны эти возможности, «как» надо употребить, применить всё это, чтобы творческий путь познания не превратил нетрадиционные и казусные решения в путь руин.

Все вышесказанное позволяет нам с уверенностью говорить, что аксиологический аспект профессии горного инженера неразрывно связан с образованием и формированием специалиста в области горного дела. Продолжая мысль Горелова А.А. о том, что «в высших учебных заведениях этическому воспитанию студентов фактически не уделяется внимания», мы утверждаем, что сегодня возникла острая необходимость в изменении подходов горного образования и внедрении таких из них, которые будут основаны не только на получении научных знаний, но и ценностных ориентирах [7]. Отсюда возникает и необходимость в реформировании самого содержания горного образования, введение новых дисциплин, использования интегрированных методов обучения, направленных на преодоление ценностной нейтральности.

Вопросы для самостоятельного изучения и аудиторного обсуждения

1. Основные вехи биографии Георгий Агрикола.
2. Основные труды ученого.
3. Содержание первой книги «О горном деле и металлургии».
4. Какие факторы, по мнению Агриколы, должны учитываться при разработке месторождений.
5. Какие методы поиска руд приведены ученым во второй книге.
6. Приведите классификацию рудных тел,
7. Какие инструменты для отбойки руд использовались во времена Агрколлы?

8. Назначение опробования руд

9. В какую эпоху начинается становление горного образования в России и с чем это связано?

10. Назовите основные преобразования, осуществленные В. Генниным и В. Татищевым.

11. Что представлял собой корпус горных инженеров и с какой целью он был учрежден?

12. Рассмотрите форму корпуса горных инженеров. По вашему мнению, отражает ли она особенности профессиональной деятельности?

13. Расскажите о первых в России учебных технических высших учебных заведениях.

14. Является ли важным принципом обучения в профессиональной учебном заведении сочетание теоретического курса и практической подготовки на производстве и почему?

14. Какие изменения произошли в техническом образовании после 1917 года.

15. Как вы понимаете выражение: «Вне культуры, а особенно науки и основанного на ней научно-технического прогресса ни экономика, ни политика не могут быть основой процветания общества». Прокомментируйте его.

16. Согласны ли Вы с Г. Агриколой, сказавшим: «Горняку нельзя быть несведущим во многих других науках и искусствах, прежде всего в философии, дабы он мог знать происхождение подземного мира, ибо, благодаря этому, сможет находить более легкий путь к недрам Земли и получать из них обильные плоды».

17. В чем, по Вашему мнению, заключается нравственная сторона профессии горного инженера.

18. Приведите примеры в мировой практике преодоления ценностной нейтральности.

Практическая работа №2

Тема: Духовная культура специалиста по горному делу

Цель: формирование аутентичного мировоззрения горного инженера, приобщение к традиционным ценностям корпуса горных инженеров, преодоление ценностной нейтральности.

Теоретический материал

Горняк — это не профессия, а образ жизни: формирование профессиональных и социально-культурных обычаев и традиций

Горное дело, под которым понимается добыча полезных ископаемых, их переработка и освоение подземного пространства, относится к древнейшим видам полезной деятельности человека. Связанные генетически с горным делом отрасли, в первую очередь металлургия, оказали глубокое воздействие на развитие человеческих цивилизаций, формирование их материальной и духовной культуры. Духовная культура горного дела включает в себя широкий спектр культурных явлений, таких как художественное творчество и произведения искусства, социальные традиции и обычаи, обусловленные образом жизни, ритуально-обрядовые формы в виде торжеств, праздников, приветствий, символики, верований, произведений фольклора и народных промыслов.

Характер тяжелого, опасного и мужественного горняцкого труда, шахтерский «modus vivendi»¹, оказали глубокое воздействие на формирование профессиональных и социально-культурных обычаев и традиций горного дела. Обычаи и традиции — это своеобразные формулы жизни, так вот, горняцкая формула жизни состоит из нескольких неизменных слагаемых.

Во-первых, это специфика работы рудокопа и углекопа во враждебной экстремальной подземной среде. Ввиду особых условий труда, горняка отличают от других профессий личная сноровка, выдержка, бесстрашие, готовность принимать экстренные решения, чувство коллективизма, особый нюх на возможные проявления природных опасностей. Отсюда проистекает профессиональная привычка горняков ревностно относиться к престижу своей профессии. Профессиональные обычаи и традиции горняков проявляются в символике, приветствиях, жаргоне, парадной одежде, профессиональных праздниках, культовых обрядах.

Во вторых, слагаемым является образ жизни. Недаром говорят — «горняк — это не профессия, а образ жизни». Горняк в силу специфических условий своего труда, географической замкнутости месторождений полезных ископаемых ведет особый образ жизни, ограниченный рамками семьи и горняцкой общины.

¹ Образ жизни

В – третьих, слагаемым формулы жизни горняка является его стремление улучшить свою жизнь, или говоря современным языком экономики, уровень и качество жизни. Жизнеспособность горнодобывающего сектора сильно зависима от рыночных факторов. Например, добываемый сегодня уголь или руда пользуются спросом, и горняки не бедствуют. Завтра спрос сократился, и они остались без заработной платы. Во все времена люди сознательно шли работать на шахты, рудники и заводы в надежде на постоянный заработок, размеры которого не зависели от времени года. Жизнь многих поколений горняков проходила в условиях бытовой неустроенности. Поэтому для защиты своих сугубо жизненных интересов горняки, проявляя чувство профессиональной солидарности, объединялись в различные союзы, товарищества и братства. И, наконец,

В четвертых, это изоляция горной общины от крупных населенных пунктов и оторванность от очагов культуры. Отсюда проистекают самобытность народной горняцкой культуры, тяга к просвещению, традиции горняцкого фольклора. Все эти слагаемые формировали локальные очаги горняцкой культуры в конкретном горнодобывающем районе или регионе. А глобальный перенос духовных ценностей горного дела происходил за счет межэтнических обменов и связей. По мере исчерпания запасов месторождений полезных ископаемых профессиональные горняки были вынуждены мигрировать в другие богатые горнопромышленные регионы. Так, например, рудокопы и металлурги Германии в конце средних веков мигрировали в Англию, где заложили технические основы горного дела и будущего процветания этой страны. Из Англии и других европейских стран профессиональные горняки мигрировали на американский континент, в Австралию и становились «пионерами» в разработке природных богатств этих континентов. Иностранцы специалисты горного дела также внесли большой вклад в его становление и развитие в России. Благодаря их знаниям и передаче опыта в России появились свои рудознатоцы, рудоискатели и горнорабочие, что способствовало превращению России в одну из крупнейших горнодобывающих держав мира. Отечественные специалисты горного дела также способствовали распространению духовных ценностей. В XIX веке выпускники Санкт-Петербургского горного института руководили горными промыслами на Урале, в Сибири и на Дальнем Востоке. В XX веке многие специалисты и рядовые горняки Донбасса были эвакуированы в период Великой Отечественной войны в Кизеловский и Карагандинский угольные бассейны и другие регионы СССР. Таких примеров можно привести немало. В XIX — начале XX веков в специальной литературе употреблялся собирательный термин «горное искусство», под которым понималась **система приемов и методов практической деятельности**, связанных с добычей и обогащением полезных ископаемых.

Как показывает практика, стандартные методы обучения, зачастую оказываются не направленными на погружение учащихся в культуру определенного народа (в данном случае в русскую культуру), не способными

привести к диалогу культур, который необходим в поликультурной среде. Следовательно, существует необходимость создания, а затем и внедрения иных методов и подходов,

Это проф. Педагогика обеспечивающих выполнение данных задач. Мы предлагаем использование нетрадиционных для горного образования методов визуализации, таких как: Методы Mindmapping, Метод концептной карты.

Методы Mindmapping

В 70-е годы XX века американскими учеными Р. Сперри и Р. Ористойном была разработана теория полушарий головного мозга, согласно которой оба полушария функционируют по-разному, но их взаимосвязанная работа дает огромный творческий потенциал. На этом и были основаны методы Mindmapping (карта памяти), Метод Clustering (ассоциативного письма) и т.п.

Концептуальные карты в образовательном процессе впервые были предложены Джозефом Новаком. Современную реализацию концептуальных карт связывают с методиками английского психолога Тони Бьюзена. Именно им введен в обиход термин «интеллектуальная карта, или карта знаний».

И интеллектуальные и концептуальные карты представляют собой визуальные средства, но, если концептуальные карты нацелены на выявление причинно-следственных связей, то интеллектуальные карты наглядно представляют те или иные идеи, тезисы и задачи, связанные между собой и объединенные некой общей идеей.

В России примерно в это же время похожие идеи получили выражение в теоретических работах Г.П.Мельникова и П.Г.Кузнецова по системологии и широко использовались Г.П. Щедровицким и его последователями в организационно-деятельностных играх.



Творческие задания

1. Найдите примеры обращения античных писателей и поэтов к горному делу (описания природных явлений, связанных с недрами и т.п.). приведите их в качестве примеров.

2. Заполните таблицу:

№ п/п	Деятель культуры и горного дела	Вклад в развитие горного искусства
1	А. Гумбольдт	
2	В.А. Обручев	
3	Н.А. Львов	
4	И. Гете	

3. Прочитайте либретто оперы Г.Р. Державина «Рудокопы» и выделите черты национального культурного кода горняков.

4. Напишите эссе на тему: «Что будет с миром, если закончатся все полезные ископаемые?»

5. Как бы вы ответили на вопрос «Что будет с миром, если закончатся все полезные ископаемые?» Ж. Верн и М. Твен?

6. Прочитайте произведение Э. Гофмана «Фалунские рудники». Ответьте письменно на вопросы:

- совпали ли ваши ожидания окончания повествования с реальным текстом.

-если бы вы были автором, каким было бы окончание произведения?

-какие эмоции вызвало у вас это произведение?

Напишите слова-ассоциации с вашей профессией и создайте с ними синквейны. Например: «горняк», «карьер», «шахта» и т.п.

Практическая работа №3

Тема: Этапы развития горной промышленности

Цель: знакомство с историей горного дела, приобщение к традиционным ценностям корпуса горных инженеров, преодоление ценностной нейтральности.

Примерные темы докладов:

1. Угольные шахты и приемы работы в них.
 2. Отечественные выдающиеся первооткрыватели и ученые России, работавшие в горном деле в XX веке.
 3. Появление первых горных законов, их развитие и совершенствование.
 4. История освоения КМА.
 5. Напишите по одной из тем эссе (размер не более 1,5 стр. машинописного текста)
 - Ископаемые остатки древних организмов на территории карьера МГОКа.
 - Почему вымерли древние организмы на территории нашего карьера.
 - Какую роль сыграли живые вещества в геологических процессах формирования железорудного карьера Михайловского ГОКа.
 - Давно ли течет река Чернь.
 - Геологическая история КМА.
 - Начало Курской магнитной аномалии: океан или рифт.
 - Реконструкция тектонических процессов по составу и строению осадочных пород: возможности и ограничения.
 - Структурные этажи Михайловского рудного поля.
 - Родники Михайловской ветви КМА.
- После выступления студентам будет предложено обсудить представленный в докладах материал, проанализировать услышанное, составить вопросы по теме

Теоретический материал

В древнем Египте человек использовал меньше десятка различных минералов и горных пород. Вполне естественно, что первичный отбор этих веществ для собственных нужд человек проводил по прочностным свойствам. Исходя из этого, одним из первых полезных минералов стал кварцит. Остатки орудий из кварцита найдены археологами на стоянках синантропов и питекантропов. Конечно, поиск и находки исходного материала для орудий сопровождались и находками других полезных минералов и пород. Так, например, находки кварцита сопровождались находками известняка, который со временем стал первым строительным материалом наряду с песком, глиной и другими породами. Сама природа помогла человеку в освоении природных

полезных ископаемых, сконцентрировав в определённых местах земной коры залежи конкретных пород и минералов.

Земная кора (литосфера) – одна из наиболее изученных и освоенных оболочек нашей планеты. Глубины литосферы содержат несметные богатства. В литосфере содержится золота около 500 млн т, меди – 2 000 000 млрд т, радия – 55.5 млн т.

Сама земная кора состоит из разнообразных минералов и горных пород. Напомним, что *горная порода* – это устойчивые агрегаты одного или нескольких минералов, образующие самостоятельные геологические тела. Горные породы – гранит, песчаник, известняк, кварцит, мрамор, железистый кварцит, базальт и др.

Полезные ископаемые – это та часть минералов и горных пород, которые используются человеком в конкретный период своего развития.

К твердым полезным ископаемым относятся полезные ископаемые в виде минералов и горных пород. К жидким и газообразным – жидкости и газы, заполняющие естественные полости в горных породах. К твердым полезным ископаемым относятся уголь, руды чёрных и цветных металлов, драгоценные камни, соли, строительные горные породы: доломиты, пески, глины, кварциты, граниты и другие.

Жидкие полезные ископаемые – нефть, рассолы, минеральные воды; к газообразным полезным ископаемым относят природные газы: метан, этан, пропан.

Разделение всех горных пород на полезные ископаемые и пустые породы условно. В зависимости от потребности экономики страны в минеральном сырье, технологии его добычи и переработки на горном предприятии одни и те же горные породы могут быть и полезными ископаемыми и пустыми породами одновременно. Кроме этого, извлечённые из недр и уложенные в отвалы пустые породы могут со временем, по мере накопления знаний и развития технологии переработки, перейти в категорию полезных ископаемых.

Естественное местное скопление полезного ископаемого в толще земной коры в промышленно значимых объёмах и концентрации, достаточных для разработки, называется *месторождением полезного ископаемого*. Различные месторождения полезных ископаемых, как и вообще все породы и минералы слагались в разные геологические периоды, и в разных условиях.

По виду полезного ископаемого месторождения различают как: а) твердого минерального топлива: угля, торфа, горючих сланцев; б) рудные месторождения: железных, марганцевых, медных, свинцовых, урановых и других руд;

в) нерудные месторождения: фосфоритов, апатитов, солей, различных строительных пород;

г) прочие месторождения: драгоценных и поделочных камней и др.

По процессам происхождения месторождения полезных ископаемых различают магматические, осадочные и метаморфические.

Магматические – месторождения, образовавшиеся в результате извержения и остывания вулканической лавы или магмы.

Осадочные – месторождения, образованные в результате длительных процессов осаднения, которые происходили в древних океанах, морях, реках, болотах.

Метаморфические – это месторождения, которые образовались в результате преобразовании первичного материала под действием давления, температуры и длительного времени.

Верхняя часть земной коры интенсивно используется человеком для удовлетворения своих потребностей. В ней создаются различные подземные сооружения (тоннели, хранилища и т. д.). Из недр извлекают полезные ископаемые – минералы и горные породы. Под технологией разработки подразумевается совокупность производственных процессов, осуществляемых в имеющейся горно-геологической и горнотехнической обстановке месторождения, в определенной последовательности, и направленных на извлечение полезного ископаемого из породного массива. Составные части технологии добычи любого полезного ископаемого – вскрытие месторождения, подготовка шахтного, карьерного поля и система разработки.

У горняков горнодобывающие предприятия по добыче угля подземным способом принято называть шахтами, а открытым способом – разрезами; добывающие подземным способом руды – рудниками, а открытым способом – карьерами.

В естественных условиях полезные ископаемые находятся (залегают) в виде различных тел: пластов, рудных тел, жил и т. д. Уже в средние века горняки пытались классифицировать виды залеганий полезных ископаемых.

Пласт – это геологическое тело, имеющее значительную протяженность в земной коре и ограниченное двумя примерно параллельными плоскостями. Окружающие породы, в которых залегают пласты, называются вмещающими. Окружающие породы, лежащие выше пласта полезного ископаемого называют кровлей или висячим боком (если пласт залегает под углом к горизонту), а лежащие ниже – почвой пласта или лежачим боком (если пласт залегает под углом к горизонту). Все пласты, если они образовались вследствие осаднения в различных водоёмах, повторяли рельеф дна водных бассейнов. Пространственное расположение месторождений полезных ископаемых определяется их элементами залегания – простиранием и падением.

Простирание пласта – его длина в направлении линии простирания, представляющей собой линию пересечения пласта с горизонтальной плоскостью. Направление простирания пластов определяется азимутом простирания, т. е. углом, образованным линией простирания с меридианом.

Падение пласта – длина пласта по линии падения, под которой понимается линия, лежащая в плоскости пласта и перпендикулярная линии простирания.

Угол падения пласта – угол между линией падения пласта и горизонтальной плоскостью. Угол падения измеряется в градусах. Направление, противоположное падению, называется восстанием.

Пласты, жилы и подобные им геологические тела залегают под различными углами падения. По углу падения месторождения полезных ископаемых различной формы залегания подразделяют на горизонтальные – 0° , пологие – от 0 до 18° , наклонные – от 18 до 45° , крутые – более 45° . Угол падения месторождений полезных ископаемых влияет на выбор технологии горных работ, способы добычи, доставки и транспортирования полезных ископаемых. Например, при пологом залегании месторождений для перемещения полезных ископаемых необходимо применять конвейеры и другие транспортные средства, а при крутом падении – перемещение может происходить самотёком под действием собственного веса полезного ископаемого.

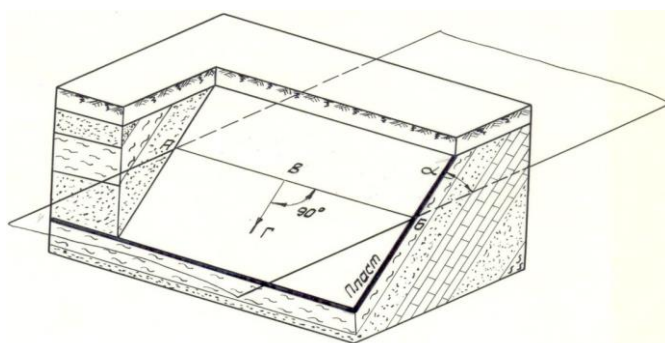


рис. 4. Элементы залегания

пласта

Если месторождение полезных ископаемых залегает горизонтально или полого, то находящиеся над ним горные породы называют кровлей, а подстилающие породы – почвой.

При крутом залегании месторождения его кровлю называют также висячим, а почву лежачим боком. Горные породы, между которыми залегает месторождение полезных ископаемых, называют боковыми или вмещающими породами.

Пласты и рудные тела имеют различную толщину, называемую *мощностью*. Различают мощность истинную, т. е. измеренную по нормали между почвой и кровлей залежи, а также горизонтальную и вертикальную. Обычно в тех случаях, когда имеют в виду истинную мощность, говорят просто мощность. У пластов и пластообразных залежей, имеющих сложное строение, различают полную мощность – это суммарная мощность прослойков и пачек пласта, полезную – суммарная мощность пачек и вынимаемую мощность, под которой понимают суммарную мощность пачек и прослойков, извлекаемых при добычных работах.

Разделение месторождений полезных ископаемых по мощности связано с выбором технологии горных работ и применяемых технических средств, с возможностью обеспечения комфортных и безопасных условий труда.

В результате подвижек земной коры появляются различные нарушения первоначального залегания горных пород. Различают нарушения с разрывом сплошности горных пород (разрывные), и нарушения без разрыва

сплошности горных пород (складчатые). Основные элементы разрывного нарушения горных пород – трещины. Горные породы, примыкающие к трещине со стороны её висячего бока, называются висячим крылом нарушения, а горные породы, примыкающие к трещине со стороны её лежачего бока, лежачим крылом нарушения. Любые геологические нарушения залегания месторождений полезных ископаемых в результате дальнейших тектонических (горообразовательных) процессов обычно изменяют их пространственное положение, что осложняет в будущем их разработку.



Творческие задания

1. Предположите, какие породообразующие минералы могли быть на планете, исходя из описания ее в тексте: «И снова «Тантра» совершала безнадёжный путь вокруг Зирды, на этот раз от полюса к полюсу. Кое-где, особенно в средних широтах, появились широкие зоны обнажённой почвы. Там в воздухе висел жёлтый туман, сквозь который просвечивали рябью гигантские гряды развеваемых ветром красных песков. А дальше опять простирались траурные бархатные покрывала чёрных маков — единственных растений, устоявших против радиоактивности или давших под её влиянием жизнеспособную мутацию.»

- и опишите их согласно принятой методике описания по внешним признакам минералов.

Выполнение данного задания позволит с одной стороны увидеть, насколько усвоен теоретический материал по теме «Признаки минералов», с другой стороны данное задание направлено на формирование навыков ассоциативного мышления.

3. И.Ефремов «Путями старых горняков»

Теперь пошли эти теодолиты, буссоли... Сорок раз вычисляй да исправляй, пока уверишься, что правильно наметил выработку. Если жилу какую-нибудь нужно проследить, куда она, родимая, ушла, начинают горную геометрию разводить, чертят, вычисляют. А вот мы – мой отец да и я – как работали? Походишь под землей, примеришься и чувствуешь, куда подкоп вести, особенно если на сбойку со встречной или старой работой. Это чутье горное нас никогда не обманывало. Сам небось видел, какие выработки прокладывали. У меня-то его меньше осталось – с буссолью заставляли работать, – но и то иной раз знаю: врет инструмент; ошибки найти не могу, а знаю – врет. Походишь, породу пощупаешь, куда прожилки направлены, куда зерно укрупняется. Начнешь раздумывать, и такая уверенность придет, что прямо приказываю: бей квершлагом сюда вот! И всегда правильно угадывал, а почему – сам объяснить не могу. А то вот видал Петровеликанскую штольню? Ее английские маркшейдеры проводили, сбивая с Михайловской. И как промахнулись: громадная работа пропала! Вот

тебе и инструменты!.. Так же точно и воду чувствую под землей, где к водяному слою ближе, где под песчаником вап лежит. Много чего знаю...

Задание к тексту:

- продумайте вопросы, которые хотели бы задать старому мастеру;
- возьмите интервью у мастера, распишите предполагаемые ответы мастера.

5. Старый штейгер молчал, насупившись. Я исподтишка посматривал на него, ожидая, что он скажет. После недолгого молчания Поленов тряхнул головой и с деланным спокойствием сказал:

– Ладно, Васильич, я тебе помогу немного... Еще несколько рудников, как хочешь, а нужно тебе посмотреть...

– Что ж, Корнилыч, спасибо тебе!.. Но почему же ты раньше не помог мне? Все говорил, что не знаешь, забыл.

– Я, Васильич, по человеку вижу, нужно или не нужно ему помочь, – ответил старик. – Вот пригляделся к тебе, и теперь ты как родной мне. Настоящий **рудаш**! И в тебе любовь большая к доброй работе... Ну, что впустошь болтать! Скажи-ка лучше: в Мясниковском старом был?

Задание к тексту:

Предположите, какое значение имеет слово «рудаш» и какой смысл вкладывает в него старый мастер.

6. Внезапно орта кончилась, и мы вошли в огромный, почти круглый зал. Как я ни поднимал фонарь, мне не удалось разглядеть потолок, и только когда я зажег свечу, увидел его изрытую подсечками поверхность на высоте больше десяти метров. Огромные черные бревна столбовой крепи стояли колоннадой, подпирая своими терявшимися в темноте верхушками боковые уступы, косо сбегавшие с потолка к стенам зала. Пол был ровен и чист.

– Ну и чудеса! – воскликнул я в восторге, осматриваясь кругом. – Но как крепи уцелели здесь за сто лет, не понимаю!

– Это дело немудреное. Прежде ведь дубами крепили. А уцелели потому, что не давило здесь. Попробуй-ка крепь – смекнешь сразу.

Я подошел к ближайшему черному столбу и тронул его пальцем. Палец вошел, как в масло, в сырую и черную мякоть, но в глубине нащупывалось твердое дерево. Присмотревшись, я заметил, что древесина окрашена местами в густо-синий, местами в зеленый цвета –

Задание к тексту: почему древесина была окрашена местами и чем?

7. Прочитайте произведение И. Ефремова «Путями старых горняков» и выполните задания:

- составьте словарь незнакомых вам терминов из области горного дела.
- ответьте письменно на вопросы:
- что вы почувствовали, прочитав первые предложения произведения?

О чем этот рассказ?

Если бы вы были героем, как бы вы себя чувствовали?

Что бы вы сделали?

Какой из эпизодов произведения вы бы выбрали для чтения другу и почему?

8. Составьте синквейн со словами «Горная порода», «Полезные ископаемые».

9. Заполните кластеры таблицы:

№ п/п	Термин	Определение
	Поиск	????????????????
	????????????????	работы по определению основных элементов залегания полезного ископаемого, его качества и количества
	прогнозные запасы.	????????????????
		Все подсчитанные запасы, включающие общее количество полезных ископаемых, выявленных при разведке месторождения

Использованная литература

1. Геннин, В. Письмо главного начальника Уральских и Сибирских заводов Геннина к графу Ф. М. Апраксину о строении Екатеринбурга и пр. [Текст] / Геннин В. // Сборник статей, касающихся Пермской губ.- 1882.- С.169
2. Григорьев, В.В. Исторический очерк русской школы [Текст] / В.В. Григорьев // Товарищество типографии А.И. Мамонтова, Леонтьевский пер., дом Мамонтова. – М., 1900. – 587 с.
3. Исторический архив / Под ред. Б. Д. Грекова, т. 5. М.; Л., 1950, с. 167 - 178. Инструкция «О порядке преподавания в школах при уральских казенных заводах»
4. Каптерев П.Ф. История русской педагогики. – 2-е изд. испр. и доп. / Книжный склад «Земля», Невский 55. – Петроград, 1915. – 746 с
5. Каймакова С.В. Зарождение горнотехнического образования в Богословском горном округе // Научный диалог. – 2012. – Вып. № 9. История. Социология. – С. 28–43
6. Нечаев Н.В. Школы при горных заводах Урала в первой половине 18-го столетия: К истории профессионального образования в России / Моск. гос. пед. ин-т им. В.И. Ленина. – М.: Гудок, 1944. – 120 с.
7. Стародубцев М.П. Теория и практика российского воспитания и образования в XVIII веке // Изв. Рос. гос. пед. ун-та им. А.И. Герцена. – 2012. – № 150. – С. 249–261.