



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГДиТ  
С.Е. Гавришев

25.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ИСТОРИЯ ГОРНОГО ДЕЛА***

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль/специализация) программы  
21.05.04 специализация № 9 "Горные машины и оборудование"

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	3
Семестр	5

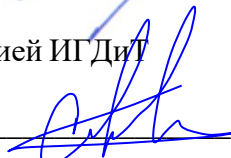
Магнитогорск  
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04  
ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 г. № 1298)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и  
транспортно-технологических комплексов  
27.12.2019, протокол № 6

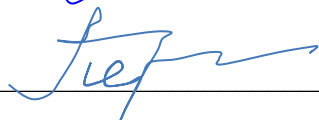
Зав. кафедрой  А.Д. Кольга

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
25.02.2020 г. протокол № 7

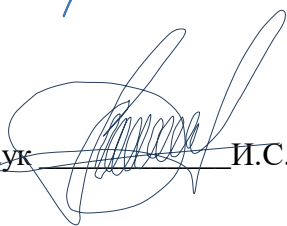
Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:  
профессор кафедры ГМиТТК, д-р техн. наук

Г.Д.

 Першин

Рецензент:

Зам. ген. директора ООО "УралЭнергоРесурс" , канд. техн. наук  И.С. Туркин

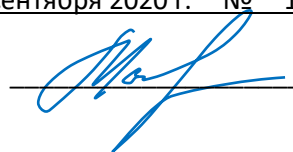
## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от 01 сентября 2020 г. № 1

Зав.кафедрой



А.М. Мажитов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины заключается в формировании знаний по истории развития технологий при добыче, переработке и использовании полезных ископаемых.

### 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина История горного дела входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

История

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Геодезия и маркшейдерия

Горные машины и оборудование подземных горных работ

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «История горного дела» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-3 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	
Знать	категории и понятия истории горного дела, основные этапы развития горного дела и его отраслей, состояние и основные направления развития горного дела
Уметь	обобщать и систематизировать исторические сведения о развитии горного дела
Владеть	обширной информацией об эволюции горного дела и горной техники, знаниями о вкладе российских и зарубежных ученых в развитие горной науки, первоначальной информацией об основных научно-технических открытиях в области горного дела
ОК-7 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
Знать	иметь знания по командообразованию, основам психологической безопасности взаимодействия в команде, способам действий в нестандартных и конфликтных ситуациях, которые происходят в команде; владеть отдельными приемами саморегуляции. Анализировать достоинства и недостатки собственных знаний. Иметь сформированные представления об этом.

Уметь	выбирать адекватные способы определения угрозы психологической безопасности и способов ее предотвращения в процессе взаимодействия; этично относиться к другим членам команды; нести ответственность за принятые решения; при планировании и установлении приоритетов целей профессиональной деятельности учитывать внешние и внутренние условия их достижения, осуществлять анализ работы в коллективе с учетом психологической безопасности взаимодействия
Владеть	применением на практике навыков бесконфликтного общения; этичного взаимодействия в команде в процессе решения профессиональных задач; демонстрировать знания процессов самоорганизации и самообразования, особенностей и технологий реализации, обоснованием их соответствия запланированным целям профессионального совершенствования, аргументированным обосновываниям принятых решений при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 55,9 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 16,1 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.1 Введение. Горное дело и его роль в развитии человечества. Геологическая и технологическая история Земли	5	2					Проверка лекции	ОК-3, ОК-7
1.2 Эпоха горных орудий. Эпоха горных машин		2					Проверка лекции	ОК-3, ОК-7
1.3 Агрикола – ученый-энциклопедист. Вклад М.В. Ломоносова в развитие горного дела		2			2	самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка сообщений и докладов	Домашнее задание №1, тестирование	ОК-3, ОК-7
1.4 Развитие горного дела в России		4		2	2	самостоятельно изучение учебной литературы; - конспектирование	Выступление на семи-наре, тестирование	ОК-3, ОК-7
1.5 История горного дела на Урале		4		2	2	самостоятельное изучение учебной литературы; - домашнее задание №2	Домашнее задание №2	ОК-3, ОК-7
1.6 История развития обогащения полезных ископаемых. История развития горных машин и оборудования		4		2	2	самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка сообщений и докладов	Выступление на семи-наре, тестирование	ОК-3, ОК-7

1.7 История железнодорожного транспорта на горных работах. История автомобильного карьерного транспорта	6		4/2И	2	самостоятельное изучение учебной литературы; - домашнее задание №3	Домашнее задание №3, тестирование	ОК-3, ОК-7
1.8 История развития геотехнологии	6		4/2И	4	самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка сообщений и докладов; - домашнее задание №3	Домашнее задание №4, тестирование	ОК-3, ОК-7
1.9 История маркшейдерского дела. История взрывного дела	6		4/2И	2,1	самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка сообщений и докладов	Выступление на семинаре	ОК-3, ОК-7
Итого по разделу	36		18/6И	16,1			
Итого за семестр	36		18/6И	16,1		зачёт	
Итого по дисциплине	36		18/6И	16,1		зачет	ОК-3,ОК-7

## **5 Образовательные технологии**

Преподавание курса предполагается вести преимущественно в традиционной форме: лекции, практические занятия. Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины используются традиционная технология.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

Преподаватель должен так организовать лекцию, чтобы на ней была двухсторонняя деятельность: с одной стороны – активная сознательная работа обучающийся, с другой – управляющее воздействие преподавателя.

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается использование современного мультимедийного оборудования (проекторов, персональных компьютеров) для более четкого и наглядного восприятия учебного материала.

В ходе проведения всех практических занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий и контрольной работы; использование электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации работы программных продуктов: MS Word, MS Excel, MS Power Point;

В процессе преподавания дисциплины широко используются современные технические средства обучения.

Текущий, промежуточный и рубежный контроль проводится в виде беседы и обсуждения заданий индивидуальной научно-исследовательской работы.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Шадрунова И.В., Шадрунов В.А., Глухова А.Ю. и др. История горного дела: Учебное пособие. Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по образованию в области горного дела в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений. Магнитогорск: ООО «МиниТип», 2007. – 256 с.

### **б) Дополнительная литература:**

2. Агрикола Георг. О горном деле и металлургии в двенадцати книгах (главах). Под ред. С.В. Шухардина – 2-е издание. М.: Недра, 1986 – 294 с.

3. Буранов Ю.А. Горные заводы Урала. Свердловск: Средне-Уральское кн. изд., 1973.

4. Боярский В.А. Развитие открытой добычи руд: 1950-1970 гг. М: Недра, 1975.

5. Вернадский В.И. О значении трудов М.В. Ломоносова в минералогии и геологии. М., 1900.

6. Герман И.Ф. Историческое начертание горного производства в Российской империи. Екатеринбург, 1810.

7. Гордеев Д.И. Ломоносов - основоположник геологической науки. М.: Наука – 1961.

8. Горная энциклопедия в 5 т. /Гл. ред. Е.А. Козловский; ред. кол.: М.И.



- Агошков, Н.К. Байбаков, А.С. Болдырев и др. – М.: Сов. Энциклопедия, 1984.
9. Горное производство цветной металлургии Урала /Под ред. В.С, Хохрякова.– Екатеринбург: Уральская государственная горно-геологическая академия, 2004.
10. Горнозаводская промышленность Урала на рубеже XVIII-XIX веков. Сборник. Свердловск: Средне-Уральское кн. изд., 1956.
11. К. Бакс. Богатства земных недр: Пер. с нем. /Общ. ред. и предисл. Г.И. Немкова. М.: Прогресс, 1986
12. Кириллин В.А. Страницы истории науки и техники. М.: Наука, 1996. - 200 с.
13. Козлов А.Г. Творцы науки и техники на Урале XVII-начала XX веков. Свердловск: Средне-Уральское кн. изд-во, 1981.
14. Ломоносов М.В. Избранные произведения. М.: Наука - 1965.
15. Люди русской науки. Очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники /Под ред. акад. С.И. Вавилова. М.: ОГИЗ, 1948.
16. Очерки истории техники в России с древнейших времен до 60-х годов XIX века. М.: Наука, 1978.
17. Рыбаков В.Н. Ремесла древней Руси. М.: Наука, 1948.
18. Сальников К.В. Очерки древней истории Южного Урала. М., Л., 1938 г.
19. Сотников Е.А. Железные дороги мира – из XIX в XXI век. М.: Транспорт, 1993, - 200 с.
20. Черноусов П.И., Мапельман В.М., Неделин С.В. История науки и образования. Разд.1. Зарождение металлургического производства: Учебное пособие. М.: Московский институт стали и сплавов, 2002, - 57 с.

**в) Методические указания:**

21. Методические указания по работе с учебным пособием.
22. Электронный аттестационно-педагогический комплекс по курсу «История горного дела».

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>

## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, проекторы для лучшего восприятия лекционного материала

Самостоятельная работа по освоению дисциплины необходима для углубленного изучения материала курса. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиками учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:

- Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме
- Поиск дополнительной информации по теме(работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Остаточные знания определяются результатами сдачи зачета в 8 семестре и экзамена в 9 семестре.

2) Подготовка к практическим занятиям и выполнение практических работ.

3) Выполнение курсового проекта (работы) (КП).

4)

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины, приведенных в разделе 7.

#### *Домашнее задание №1*

Составить генеалогическое дерево своей семьи, желательно с указанием роли и места членов семьи в горном деле.

#### *Домашнее задание №2*

Раскрыть одно из перечисленных исторических событий, которое перевернуло горные технологии (открытие колеса, «золотое руно», история метро, открытие телевидения или радио, открытие пороха, история папируса, компаса, строительство Пирамид, чеканка монет, амальгамация, использование нефти, использование геометрических измерений, химические открытия, горные машины Леонардо да Винчи, древние маркшейдерские инструменты, первые насосы, первые мельницы, изобретение парового котла, добыча и использование древних строительных материалов, добыча и использование древних красок или другое).

#### *Домашнее задание №3*

Написать сочинение на тему: «Горные технологии в творчестве ...» (Д. Лондон, Мельников-Печерский, Пушкин, Бажов, мифы Древней Греции и т.д.).

#### *Домашнее задание №4*

Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему:

- Геологическая история Земли.
- Горное дело в эпоху палеолита («охотники и собиратели»).
- Бронзовый век и горное дело.
- Горные технологии Аркаима.
- Добыча Золота в Древнем Египте.
- Горные технологии Древнего Рима.
- Горные технологии феодальной Европы.
- Горное дело в фольклоре и искусстве.
- Горное дело и религия.

- Леонардо да Винчи, Николай Коперник, Галилео Галилей, Иоганн Кеплер о горном деле.
- Георгий Агрикола о горном деле.
- Горные машины XVI-XVIII веков.
- Петровская эпоха и горное дело.
- Горное дело на Урале.
- Первые книги России о горном деле - М.В. Ломоносова, Шлаттера, И. Генина, А.Ф. Дерябина, Б.И. Бокия, А.И. Узатиса, И.И. Лепехина, П.С. Палласа, П.Б. Иноходцева и др.
- История горы Магнитной.
- Современный этап развития горного дела.
- Горное дело и экология.
- Демидовы и горное дело.
- Строгановы и горное дело.
- Медь России.
- История факультета горных технологий и транспорта МГТУ.

***Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям:***

*Тема 1. Эпоха горных орудий. Эпоха горных машин*

- Каменный век.
- Медно-каменный век.
- Эпоха бронзы.
- Ранний железный век.
- Горное дело античности.
- Горное дело Средневековья, Возрождения.
- Первые горные машины (средние века).
- Использование энергии воды, ветра, пара и связанных с ними механизмов в технологических процессах.
- Развитие горной техники в период промышленного переворота (конец XVIII – начало XIX вв.).
- Развитие горной техники в период империализма (конец XIX – начало XX вв.).

*Тема 2. Агрикола – ученый-энциклопедист. Вклад М.В. Ломоносова в развитие горного дела*

- Георг Агрикола – передовой ученый XVI века.
- «De re metallica» - первая энциклопедия горного дела.
- М.В. Ломоносов – передовой ученый XVIII века.
- Роль Ломоносова в развитии горного дела. Философские взгляды Ломоносова.

*Тема 3. Развитие горного дела в России*

- Археологические сведения о горном производстве в России.
- Начало горнозаводского дела в России. Реформы горнорудного дела Петра I.
- Горнорудное дело России в XIX и нач. XX вв.
- Горнопромышленный пролетариат России XIX - нач. XX вв.
- Горное образование в России. Развитие горного дела в России и СССР в советский период.

*Тема 4. История горного дела на Урале*

- Археологические сведения об истории горного дела на Урале.
- Горное дело на Урале XI – XVII вв.

- Горное дело на Урале в XVIII веке.
- Горное дело на Урале XIX – начала XX веков.
- Горное дело на Урале в советский период.

*Тема 5. История развития обогащения полезных ископаемых. История развития горных машин и оборудования*

- Возникновение отрасли.
- Обогащение полезных ископаемых в феодальную эпоху.
- Состояние обогащения в период утверждения капитализма.
- Развитие обогащения (конец XIX – начало XX веков).
- История развития обогащения в России.
- Машины для бурения.
- Развитие землеройной техники.

*Тема 6. История железнодорожного транспорта на горных работах. История автомобильного карьерного транспорта*

- Основные факторы и направления развития транспорта на этапе зарождения индустриального общества.
- История развития паровозной тяги.
- История развития тепловозов.
- История развития электровозов.
- История развития грузовых вагонов.
- История развития железнодорожного пути.
- Современное состояние железнодорожного транспорта в горнодобывающей промышленности.
- Перспективы развития железнодорожного транспорта.
- Тепловой двигатель.
- История автомобилестроения в России.
- Развитие карьерного автотранспорта.

*Тема 7. История развития геотехнологии*

- Геотехнология.
- Физико-технические подземная и открытая геотехнологии.
- Физико-химическая геотехнология.
- Строительная геотехнология.
- Развитие исследований горных технологий.

*Тема 8. История маркшейдерского дела. История взрывного дела*

- Краткие сведения о развитии технологии и техники маркшейдерского дела.
- Развитие маркшейдерских наблюдений за сдвижением горных пород.
- Развитие маркшейдерского дела в России.
- Краткие сведения об истории создания взрывчатых веществ и материалов.
- Создание средств инициирования.
- Развитие взрывной технологии в горном деле.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за период обучения и проводится в форме зачета.

Для проведения контроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплине разработаны:

- тесты для самоконтроля при подготовке к зачету;
- перечень тем и заданий для подготовки к зачету;
- электронные бланки тестовых заданий для проведения входного и текущего контроля, а также итоговой промежуточной аттестации по дисциплине.

**Показатели и критерии оценивания зачета :**

– на оценку «зачтено»– обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач; обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

**ТЕМА 1. ГОРНОЕ ДЕЛО И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА.  
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИСТОРИЯ ЗЕМЛИ**

*Тест 1*

1. Закончите предложение.

**Горное дело – это область деятельности человека по .....**

2 Выберите из перечня **предприятия, которые относятся к горной промышленности:**

а - карьер	д - завод горного оборудования
б - медеплавильный завод	е – рудник
в - обогатительная фабрика	ж - нефтеперегонный завод
г - металлургический завод	

3. Закончите выражение.

**Если полезные ископаемые залегают вблизи поверхности, то их добывают**

4. Вставьте пропущенные слова.

**Геотехнология использует... и ... методы извлечения полезных ископаемых.**

5. Вставьте пропущенные слова.

**Горная наука, которая вбирает в себя достижения математики, ..., технической механики, ..., физики, ...**

6. Соотнесите **виды полезных ископаемых** и **отрасли горной промышленности**:

1 - гидроминеральная	а - бокситы
2 - железорудная	б - нартан
3 - алюминиевая	в - магнетит
4 - горно-химическая	д - апатит

7. Вставьте пропущенные слова. **Жидкие полезные ископаемые извлекают...**

8. Выберите правильные ответы:

**Наибольшее число крупных горнодобывающих предприятий сконцентрировано в.....**

а - Канаде	в - Англии	д - Австралии
б - России	г - США	е - ЮАР

9. Выберите из перечня **минеральное сырье и металлы, экспортируемые Россией**:

а - марганец	в - хромовые руды
б - нефть	г - медь
	д - никель

10. Выберите из перечня **минеральное сырье и металлы, импортируемые Россией**:

а - марганец	г - титановое сырье
б - нефть	д - железная руда
в - хромовые руды	

11. Закончите предложение.

**Главная особенность минерально-сырьевой базы России – ее ..... и .....**

12. Укажите **полезные ископаемые, имеющие освоенную минерально-сырьевую базу, развитые горнодобывающие и перерабатывающие мощности**:

а.....б.....в.....г.....

### Тест 2

1. Закончите предложение.

**В состав солнечной системы входят следующие планеты: Земля, Венера, Юпитер, ....., ....., ....., .....**

2. Укажите **ближайшие к нашей звездной системе галактики**:

а.....б.....

3. Вставьте правильный ответ.  
**Солнце существует около.....**

а - 10 млрд. лет	в - 3 млрд. лет
б - 5 млрд. лет	г - 15 млрд. лет

4. Вставьте правильный ответ.  
**Земля образовалась около.....назад**

а - 10 млрд. лет	в - 3 млрд. лет
б - 5 млрд. лет	г - 15 млрд. лет

5. Выберите правильный ответ.  
**Температура недр Земли составляет.....**

а - 900°	в - 1500°
б - 3000°	г - 700-20000°

6. Выберите правильный ответ. **99,9 % общей массы Солнечной системы составляют:**

а - водород и кислород
б - гелий и водород
в - кислород и гелий

7. Закончите выражение.  
**За фигуру Земли принято тело, ограниченное поверхностью, совпадающей с уровнем воды в океанах в состоянии полного покоя при условии воображаемого отсутствия материков, которое называется.....**

8. Выберите правильный ответ.  
**Литосфера – это....**

а - слой Земли на глубине 400-950 км с резким увеличением плотности;
б - жесткий слой Земли, включающий земную кору и верхнюю мантию
в - слой земли на глубинах 30-400 км подстилает земную кору; сложен ультраосновными породами типа дунита и перидотита;
г - слой земли толщиной 30-70 км на материках и 5-10 км в океанах с осадочным, затем гранитным и базальтовым слоем.

9. Соотнесите **авторов и сущность космогонических гипотез возникновения Земли и Солнечной системы:**

Авторы гипотезы	Содержание гипотезы
1 И. Кант и Лаплас	а - Земля образовалась из облака межзвездной материи, захваченной Солнцем при его движении в мировом пространстве вне связи с процессом образования Солнца
2 Академик	б- Земля образовалась из околосолнечного газопылевого вещества, вследствие гравитационной конденсации последнего.



О.Ю. Шмидт	Уплотняясь, межзвездный газ превратился в шар, а когда температура в нем достигла многих миллионов градусов, началась термоядерная реакция и зажглось Солнце
3 Академик В.Г. Фесенков	в - Солнце и планеты сформировались почти одновременно из одной и той же исходной среды при уплотнении гигантской газовой-пылевой туманности, находящейся в неустойчивом состоянии. При этом возникло будущее Солнце

10. Выберите правильный ответ. **Внешнее ядро – это..**

- а - слой земли на глубине 950-2900 км. Высокие давления и температура образуют плотные модификации кремнезема, оксидов железа и магния.  
б - слой земли на глубинах 4980-5120 км, выделяется по физическим свойствам.  
в - слой земли на глубинах 2900-4980 км, предположительно состоит из сжатого жидкого железа с примесью кремния, никеля и сер

11. Вставьте правильный ответ. **Масса ядра составляет..... массы Земли**

- |          |            |
|----------|------------|
| а – 50 % | в – 40 %   |
| б – 25 % | г – 32,4 % |

12. Выберите правильный ответ.

**Древние эндогенные месторождения руд хрома, меди, никеля и золота были образованы в.....**

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| а - протерозойскую эпоху | в - архейскую эпоху |
| б - фанерозойскую эпоху  |                     |

13. Выберите правильный ответ.

**Экзогенные месторождения горючих сланцев, угля, нефти, газа, солей, фосфоритов, серы были образованы в.....**

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| а - протерозойскую эпоху | в - архейскую эпоху |
| б - фанерозойскую эпоху  |                     |

14. Выберите правильный ответ.

**Древнейшие метаморфогенные месторождения железистых кварцитов были образованы в.....**

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| а - протерозойскую эпоху | в - архейскую эпоху |
| б - фанерозойскую эпоху  |                     |

15. Выберите правильный ответ.

**Метаморфогенные месторождения железистых кварцитов типа Кривого Рога были образованы в.....**

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| а - протерозойскую эпоху | в - архейскую эпоху |
| б - фанерозойскую эпоху  |                     |

16. Выберите правильный ответ.

**Эндогенные месторождения руд черных, цветных, редких, благородных и радиоактивных металлов были образованы в.....**

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| а - протерозойскую эпоху | в - архейскую эпоху |
| б - фанерозойскую эпоху  |                     |

17. Выберите правильный ответ.

**Магматические месторождения руд хрома, железа, титана, меди, никеля и платины были образованы в.....**

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| а - протерозойскую эпоху | в - архейскую эпоху |
| б - фанерозойскую эпоху  |                     |

18. Выберите правильный ответ.

**За счет скопления многоклеточных водорослей начали формироваться залежи**

**горючих сланцев в.....**

а - протерозойскую эпоху б - фанерозойскую эпоху	в - архейскую эпоху
---	---------------------

19. Выберите правильный ответ.

**Магматические месторождения руд цветных, редких и благородных металлов были образованы в.....**

а - протерозойскую эпоху б - фанерозойскую эпоху	в - архейскую эпоху
---	---------------------

20. Укажите истинные (+) и ложные (-) утверждения:

а- Предки ископаемых людей - <i>архантропы</i> - появились в Африке 1.4 – 1.2 млн. лет б - Внутреннее ядро Земли, по-видимому, имеет состав внешнего ядра, но в результате сверхвысокого давления находится в твердом состоянии в - все химические элементы Вселенной образовались в результате ядерных реакций г - Ядро Земли имеет температуру до 5000 <sup>0</sup> С и поэтому их «твердость» относительна
--

21. Укажите истинные (+) и ложные (-) утверждения:

а - Первобытные люди - <i>австралопитеки</i> – появились 5 млн. лет назад в Восточной Африке б - Земная кора – это слой Земли толщиной 30-70 км на материках и 5-10 км в океанах с осадочным, затем гранитным и базальтовым слоем в - Земля имеет форму эллипсоида вращения г - Солнечная система является частью Галактики Млечного Пути, которая включает в себя более 100 млрд. звезд
---

## ТЕМА 2. ЭПОХА ГОРНЫХ ОРУДИЙ. ЭПОХА ГОРНЫХ МАШИН

### Тест 1

1. Выберите правильный ответ.

**Первые приемы обработки камня начинают развиваться в**

а - в раннем палеолите б - в древнем каменном веке в - в мезолите	г - в позднем палеолите д - в неолите
---	--

2. Выберите правильный ответ.

**Для добывания огня в древнем каменном веке использовалось «огниво» из....**

а - кремня и известняка б - обсидиана и пирита	в - пирита и известняка г - пирита и кремня
---	--

3. Вставьте правильный ответ.

**Зарождение энеолита в центральной зоне Армянского нагорья относится к**

а - VI тыс. до н.э. б - началу VIII тыс. до н. э.	в - к IX-X тыс. до н. э. г - к IV тыс. до н. э.
--	--

4. Закончите предложение.

Для получения меди и бронзы использовались такие медные минералы как ....., ....., .....

5. Выберите правильный ответ.

**В эпоху энеолита горные орудия изготавливались**

а - только из бронзы	в - только из меди
б - только из камня	г - в основном из камня

*Тест 2*

1. Укажите **основные изобретения, которые применялись в горной практике в средние века:**

а - компас б - порох	в - водяное колесо г - ветряная мельница
-------------------------	---

2. Укажите, **в каких технологических процессах горного производства использовалась энергия воды**

а - обогащение золотых руд б - подъема руды в - дробления
---

3. Закончите выражение. **Промышленной революцией, называют сравнительно небольшой исторический период, когда .....**

4. Закончите фразу. **Важное значение для начала индустриализации имела .....**

5. Укажите **основные научные теории горного дела в период капитализма:**

а - горной механики б - теории горного давления	в - теоретических основ обогащения полезных ископаемых
--	---

6. Выберите правильный ответ. **Первая отбойка угля динамитом произведена.....**

а - в Англии б - во Франции	в - в Германии г - в России
--------------------------------	--------------------------------

7. Выберите правильный ответ. **Автор первого универсального парового двигателя.....**

а - Т. Ньюкомен б - Д. Папен в - Дж. Уатта
--

8. Выберите правильный ответ. **«Другом шахтера» называли.....**

- |  |
|--|
| а - водяное колесо<br>б - паровой двигатель<br>в - конную тягу |
|--|

ТЕМА 6. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ.  
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Тест 1

1. Выберите правильный ответ.

**В результате обогащения полезных ископаемых происходит.....**

- |   |
|---|
| а - механическое отделение ценных минералов от пустой породы и взаимное разделение ценных минералов<br>б - химическое разделение ценных и вредных минералов<br>в - концентрация минералов по разным продуктам |
|---|

2. Вставьте правильный ответ.

**В процессах обогащения полезных ископаемых используются.....**

- |   |
|---|
| а - физические, химические или физико-химические свойства минералов<br>б - различия в физических или физико-химических свойствах разделяемых минералов<br>в - только физические свойства разделяемых ценных компонентов |
|---|

3. Закончите выражение. **К подготовительным процессам обогащения полезных ископаемых относятся дробление, ....., ....., .....**

4. Продолжите перечень инструментов и аппаратов для гравитационного обогащения:  
грубая ткань, лоток, .....

5. Выберите правильный ответ. **Добыча золота с помощью драг началась.....**

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| а - в 1763 году<br>б - в 1863 году | в - в 1903 году<br>г - в 1693 году |
|------------------------------------|------------------------------------|

6. Закончите выражение. **Драга – это.....**

- |   |
|---|
| а - золотоизвлекательная установка, включающая операции дробления, измельчения, грохочения, промывки, амальгамации;<br>б - плавучий комплексно-механизированный горно-обогатительный агрегат с многочерпаковым органом для подводной разработки преимущественно россыпей, |
|---|

извлечения из них ценных минералов и укладки пустых пород в отвал;  
в- плавучая обогатительная фабрика для переработки золотосодержащих руд методом промывки

7. Закончите выражение. **Способ разделения минералов, основанный на различном поведении обработанных маслом частиц впервые возник.....**

а - в V веке до н. э. для извлечения золота б - в V веке до н.э. для обогащения медных минералов	в - в XIX веке для обогащения медно-золотой руды г - в XV веке для выделения азурита и ультрамарина
---	--

8. Укажите истинные (+) и ложные (-) утверждения:

- а - Наибольшее распространение получила пенная флотация, основанная на использовании различий в физико-химических поверхностных свойствах минералов
- б - Флотационный метод обогащения не получил широкого распространения вследствие отсутствия теоретических основ и дороговизны используемых реагентов
- в - На поверхности воздушных пузырьков способны закрепляется только гидрофобные частицы
- г - В 1912г. впервые была осуществлена селективная флотация свинцово-цинковой руды. Ее автор – Листер обнаружил, что флотация галенита в нейтральной среде происходит значительно интенсивнее флотации цинковой обманки

*Тест 2*

1. Выберите правильный ответ. **Скважины впервые бурились...**

- |  |
|--|
| а - в России<br>б - в Китае<br>в - в США |
|--|

2. **Бурение первых скважин в России в 9 веке связано с добычей...**

- |  |
|--|
| а - медной руды<br>б - железной руды<br>в - соли |
|--|

3. **Способ бурения с использованием свободно падающего бурового инструмента получил название...**

- |   |
|---|
| а - французский<br>б - немецкий<br>в - английский |
|---|

4. **Автор идеи создания экскаватора-драглайна**

а - Леонардо да Винчи б - Белидор в - Буанаюто Лорини
---

5. Соотнесите годы создания первых полноповоротных экскаваторов:

1 - паровой экскаватор	а - 1910
2 - экскаватор с двигателем внутреннего сгорания	б - 1912
3 - электрический экскаватор	в - 1905

6. Укажите дату и страну. Один из первых многоковшовых экскаваторов был создан в ..... году в .....

7. Закончите фразу. Первый паровой одноковшовый экскаватор был создан в 1811 году.....

ТЕМА 7. ИСТОРИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ГОРНЫХ РАБОТАХ. ИСТОРИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО КАРЬЕРНОГО ТРАНСПОРТА

Тест 1

Выберите правильные ответы.

1. Первым изобретателем и конструктором паровоза в России считается.....

а - Иван Ползунов б - Ефим и Мирон Черепановы	в - Акинфий Никитич Демидов г - Петр Козьмич Фролов
--	--

2. Первые рельсы представляли из себя....

а - деревянные брусья б - металлические планки	в - булыжниковую брусчатку г - вытесанные в камне углубления
---	---

3. Компаунд-машины применяются.....

а - для перемещения вагонеток в шахтах б - для повышения экономичности паровой машины в - для усиления тока в электровозах г - для повышения мощности тепловозов
---

4. Конструктором первого отечественного тепловоза был.....

а - Шмидт б - Дизель	в - Пироцкий г - Гаккель
-------------------------	-----------------------------

5. Наибольшее распространение на отечественных угольных шахтах получил локомотив типа.....

а - тепловозы б - аккумуляторные электровозы	в - контактные электровозы
---	----------------------------

	Г - воздуховозы
--	-----------------

6. **Думпка**р –это.....

а - вагон-самосвал; б - тяговый агрегат;	в - аккумуляторный электровоз; г - тип рельсов
---	---

### Тест 2

1. Закончите определение. **Тепловым двигателем** называется устройство,..... способное превращать полученное количество теплоты в механическую работу.
2. Выберите правильный ответ. **Первый промышленный двигатель внутреннего сгорания (ХЕ «Двигатель: внутреннего сгорания»)** построен...

а - в 1801 г. французским инженером Лебон Ф	б - в 1860 г. французским инженером Ленуаром Ж в - в 1876 г. немецким инженером Отто
---	---

3. Выберите правильный ответ. **Основоположником автомобилестроения в России** является.....

а - Яковлев б - Фрезе	в - Потворский
--------------------------	----------------

4. Укажите. **Специализация карьерных автосамосвалов** к конкретным горно-техническим условиям эксплуатации заключается в следующем:

а - оснащение автосамосвалов сменными кузовами различной вместимости б - установка двигателей различной мощности в - применение усиленных тормозных систем
--

### ТЕМА 8. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ГЕОТЕХНОЛОГИИ

1. Выберите из перечня **открытые горные выработки**:

а - штольня б - капитальная траншея	в - штрек г - разрезная траншея
--	------------------------------------

2. Выберите из перечня **горные выработки, которыми вскрытая часть месторождения** разделяется на обособленные выемочные участки:

а - квершлаг б - штрек	в - шахтный ствол
---------------------------	-------------------

	г – бремсберг д - штольня
--	------------------------------

3. Выберите из перечня горные выработки, предусмотренные принятым способом подготовки и системой разработки:

а - штреки б – этажи в - уклоны	г - панели д - камеры
---------------------------------------	--------------------------

4. Выберите правильные ответы. В 20-е годы значительную роль в развитии методов проектирования и строительства шахт сыграли работы.....

а - М.М. Протодяконова б - Е.Ф.Шешко	в - Б.И. Бокия г - А.И. Стешенко
---	-------------------------------------

5. Выберите правильный ответ. Первая классификация систем открытой разработки создается в 1934 году.....

а - Е.Ф.Шешко б - Е.Н. Барбот де Марни	в - Н.В. Мельниковым
---	----------------------

6. Закончите предложение. В области определения границ открытых горных работ крупные исследования выполнили ..... и .....

7. Фундаментальные исследование в области определения границ открытых горных работ проводили.....

а - М.Г. Новожилов б - В.В. Ржевский	в - А.И. Арсентьев г - В.С. Хохлаков
---	---

***Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:***

1. Какие ресурсы мы называем полезными ископаемыми? Приведите примеры.
2. Нефть как ценное сырье принято называть «черным золотом». Какие полезные ископаемые, по Вашему мнению, можно назвать «голубым золотом», «зеленым золотом», «красным золотом», «коричневым золотом», «белым золотом»?
3. Назовите съедобные полезные ископаемые.
4. Перечислите полезные ископаемые, имеющие освоенную минерально-сырьевую базу, развитые горнодобывающие и перерабатывающие мощности.
5. Приведите исторические примеры: как развитие горного производства повлияло на развитие областей человеческой цивилизации: политику, технику, сельское хозяйство, искусство, религию, язык, литературу.
6. Какие виды работ включает горное дело? Какие из них представлены в Уральском регионе, на территории Челябинской области, в городе Магнитогорске?
7. Перечислите и охарактеризуйте основные группы отраслей горной промышленности.
8. Охарактеризуйте, почему Россия является одной из крупнейших держав мира, обладающих мощной минерально-сырьевой базой.
9. Расскажите, какой вред окружающей среде приносят горные разработки.



10. Перечислите и охарактеризуйте особенности состояния минерально-сырьевой базы России.
11. Перечислите и охарактеризуйте факторы, определяющие направления развития минерально-сырьевой базы России.
12. Опишите строение Солнечной системы.
13. Перечислите и охарактеризуйте основные гипотезы образования Земли.
14. Опишите форму и размеры Земли.
15. Какими методами изучают строение Земли?
16. Перечислите и охарактеризуйте недра Земли по классификации геофизика К. Буллена.
17. Какие химические элементы составляют основу массы Земли?
18. Назовите этапы геологического развития Земли.
19. В чем заключается особенность каждой эпохи геологического развития Земли: период, формирование полезных ископаемых?
20. Опишите эволюцию человеческого развития.
21. Какими орудиями пользовался человек в раннем палеолите? Из какого материала они были изготовлены и каково их назначение?
22. Какие приемы обработки камня использовались в позднем палеолите? Какой формой обладает обработанный камень?
23. Какое значение имело добывание огня из камня?
24. Какими свойствами должен был обладать каменный материал, использующийся для изготовления орудий?
25. К каким последствиям привело собирательство каменного материала в эпоху палеолита?
26. В чем заключается сущность «неолитической революции»? Какое значение она имела?
27. Что представляло собой горное дело к концу каменного века? Какие горные орудия использовались?
28. Какое свойство самородных металлов было обнаружено в энеолите? Как они обрабатывались, какие изделия из них изготавливались?
29. В чем заключалась подготовка медных руд к плавке?
30. Объясните, почему именно Армения стала одной из первых стран, где зародилось металлургическое производство.
31. Почему Синайский полуостров называют «колыбелью горно-рудного дела»?
32. Где и когда началась добыча и обработка золота? Какие золотосодержащие месторождения называются «россыпными» и «коренными»?
33. Что такое бронза? Какие бронзы вы знаете? Почему каменные и медные горные орудия стали заменяться на бронзовые?
34. Какие отрасли горного дела возникли в эпоху бронзового века?
35. Охарактеризуйте состояние горного дела в «галльштатский» период железного века. Какие горные орудия использовались?
36. Назовите основные исторические события, с которыми связано развитие эпохи горных машин.
37. Какие научные теории создаются в этот период.
38. Опишите, как использовали в горном деле энергию воды, ветра.
39. Опишите конструкцию водоотливной машины; ее достоинства и ограничения.
40. Опишите, как использовали в горном деле энергию пара.
41. Расскажите о влиянии горного дела на развитие искусства малых форм.
42. Промышленный переворот и его истоки.
43. Развитие горного дела и техники в период промышленного переворота.
44. Развитие горного дела и техники в период империализма.
45. Где и когда родился Георгий Агрикола?
46. Опишите политическую обстановку в период жизни и творчества Агриколы.
47. Какие науки изучал Агрикола, его учёные степени?
48. Перечислите основные работы Г. Агриколы в области горного дела?

49. Что заставило Агриколу переехать в город Иоахимсталль 1572 г?
50. Расскажите о гуманистических взглядах и общественной деятельности Агриколы.
51. Предшественники Агриколы в горно-металлургической деятельности.
52. Последователи Агриколы.
53. Опишите геологические представления Агриколы.
54. Значение пробирного анализа в металлургии.
55. Какие способы подготовки руды описал Агрикола?
56. Опишите процесс производства металлов («девятая глава» Г. Агриколы).
57. Почему Г. Агрикола уделял большое значение технике безопасности?
58. Как можно классифицировать описанные Агриколой процессы металлургии горных металлов?
59. Причины лишения Агриколы всех занимаемых им должностей в 1553 г.?
60. Где и когда родился Михайло Васильевич Ломоносов?
61. Опишите развитие горного дела в период жизни и творчества Ломоносова
62. Какие науки изучал Ломоносов, его учёные степени?
63. Перечислите основные работы Ломоносова в области горного дела?
64. Расскажите о философских взглядах Ломоносова.
65. Предшественники Ломоносова в горно-металлургической деятельности.
66. Опишите геологические представления Ломоносова
67. Какие способы подготовки руды описал Ломоносов?
68. Приведите примеры отраслей промышленности, перерабатывающих минеральное сырьё с изменением химического состава и структуры минералов.
69. Перечислите свойства, используя которые можно осуществить механическое разделение минералов.
70. Охарактеризуйте процессы ручной сортировки минерального сырья. Используются ли данные процессы на современных обогатительных фабриках? Если «да», то для какого минерального сырья.
71. Какое свойство минералов используется в процессе промывки? На каком минеральном сырьё впервые были опробованы гравитационные методы обогащения? Что общего между промывкой на каменном столе и на шкуре животного?
72. Где и когда началась добыча и обогащение россыпного и жильного золота? Какие существовали отличия в технологии их переработки?
73. С какой целью проводился обжиг руды, состоящей из халькопирита?
74. Когда появились первые печатные руководства по обогащению полезных ископаемых? Какое значение они имели для данной отрасли?
75. Как достигалось снижение потерь ценных металлов с отходами в феодальную эпоху? Какие методы использовались для этого?
76. Где и когда впервые стали использовать толчейные мельницы? Опишите их устройство. Когда стали использовать мокрое толчение руды?
77. Поясните выражение «Канкрино искусство».
78. Почему современные поршневые отсадочные машины называются «гарцевскими»? Кем и когда были изобретены поршневые отсадочные машины?
79. Как вы понимаете выражение «равнопадаемые зерна»? С какой целью стало проводиться предварительное грохочение исходного материала перед отсадкой? Какое значение имели научные разработки П.Р. Реттингера для практики гравитационного обогащения?
80. Объясните, почему при промывке не происходит разделение касситерита и железа?
81. Когда был оформлен первый патент на магнитную сепарацию? Кто его автор, для каких руд он был рекомендован?
82. Различие в каком свойстве используется при флотационном методе обогащения? Объясните выражения «гидрофобные частицы», «гидрофильные частицы».
83. Чем различаются масляная, пленочная и пенная флотации? Укажите недостатки масляной флотации.

84. Где в повседневной жизни можно наблюдать процессы, похожие на флотационные?
85. Объясните, почему флотационный метод называют «универсальным» или «всеядным»?
86. На каком свойстве основана электростатическая сепарация? Нарисуйте эскиз и опишите работу сепаратора Гуффа.
87. Объясните сущность трибоадгезионного эффекта.
88. Какие исторические события способствовали бурному развитию горного дела в России в XVIII веке?
89. Охарактеризуйте роль Г.О. Чечотта в развитии отрасли Обогащение полезных ископаемых в России.
90. Дайте оценку современному состоянию обогащения полезных ископаемых.
91. Какое значение имеют процессы обогащения полезных ископаемых в народном хозяйстве?
92. Какие открытия в науке и изобретения в технике предшествовали созданию паровоза.
93. Приведите конкретные факты из истории горного дела, свидетельствующие о влиянии паровой машины на изменение технологии разработки месторождений полезных ископаемых.
94. Объясните, какие из рассмотренных в главе направлений развития современного железнодорожного транспорта, на Ваш взгляд, в первую очередь способствуют повышению эффективности работы горнодобывающих предприятий.
95. Какие открытия в науке и изобретения в технике предшествовали созданию автомобиля?
96. Опишите характерные периоды в развитии технологических автомобильных перевозок на отечественных карьерах.
97. Укажите, какие технологические и организационные трудности обусловили актуальность проблемы транспорта глубоких карьеров в период 1976-1981 гг.
98. Назовите наиболее вероятные условия эксплуатации сборочного автотранспорта.
99. Назовите основные тенденции в области конструирования и производства карьерных автосамосвалов.
100. Расскажите о первом опыте бурения скважин в России.
101. Расскажите об истории развития буровой техники на открытых горных работах.
102. Эволюция развития буровой техники для подземных горных работ
103. Расскажите о современной буровой технике и перспективах ее развития.
104. Расскажите об идеях создания землеройных машин Леонардо да Винчи.
105. Где и когда была создана первая плавучая землечерпалка?
106. Расскажите о трагической судьбе русских проектов, которые могли сыграть заметную роль в развитии горных машин.
107. Расскажите о развитии отечественного экскаваторостроения.
108. Каковы основные направления развития землеройной техники?
109. Охарактеризуйте технологию подземных горных работ в древности.
110. Дайте характеристику развития подземной разработки в послереволюционный период в России.
111. Какие системы подземной разработки руды наиболее распространены в мировой практике?
112. Перечислите основные этапы подземной разработки месторождения.
113. Назовите современные тенденции развития подземной разработки месторождения.
114. Почему сдерживалось развитие открытого способа добычи полезных ископаемых до XIX века?
115. Дайте характеристику развития открытой разработки в послереволюционный период в России.
116. Охарактеризуйте 5 основных видов открытой разработки месторождений:
117. Перечислите основные технологические процессы открытой разработки месторождений полезных ископаемых.

118. Какие научные работы способствовали становлению шахтных горных технологий в России?
119. Назовите первые аналитические исследования в области открытых горных технологий.
120. Назовите один из первых древнейших способов съемок горных выработок.
121. Что заставило маркшейдеров в XVII веке отказаться от использования магнитного меридиана и перейти к ориентированию рудничных съемок по постоянному направлению астрономического меридиана?
122. В чем сущность реформы маркшейдерского дела 1840-1860 годов?
123. Назовите основные маркшейдерские инструменты для съемки горных выработок, которые широко применялись в XIX в. в Германии.
124. Расскажите об основных этапах развития маркшейдерских наблюдений за сдвижением горных пород.
125. Опишите эволюцию развития маркшейдерского дела в России.
126. Какие ВВ использовались в горном деле до нач. XIX века.
127. Расскажите историю создания и применения динамитов.
128. Как и какие ВВ были открыты в нач. XIX века?
129. В чем особенность динамонов, и почему они получили широкое распространение именно в годы войны?
130. Как и какие средства взрывания созданы к нач. XX века.  
Расскажите об основных исторических этапах развития взрывной технологии