

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК
«Горных дисциплин»
Протокол №10
«06» июнь 2023 г.
Председатель: Н.А. Жук

Утверждаю:
Зам. директора по УР
О.В. Папанова
«07» июнь 2023 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по практическим занятиям студентов
учебной дисциплины

ОП.09 ОСНОВЫ ГОРНОГО ДЕЛА

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

21.02.18 Обогащение полезных ископаемых

Разработал преподаватель:
Пилипченко Н. А.

2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

СТР.

1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2.	ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	5
3.	СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	5
4.	ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	19
	ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	21

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по практическим занятиям учебной дисциплины «**Основы горного дела**» составлены в соответствии с учебным планом и рабочей программы дисциплины по специальности **21.02 18 Обогащение полезных ископаемых**.

Цель проведения практических занятий: формирование практических умений, необходимых в последующей профессиональной и учебной деятельности.

Методические указания практических занятий являются частью учебно-методического комплекса по учебной дисциплине и содержат:

- тему занятия (согласно тематическому плану учебной дисциплины);
- цель;
- оборудование (материалы, программное обеспечение, оснащение, раздаточный материал и др.);
- методические указания (изучить краткий теоретический материал по теме практического занятия);
- ход выполнения;
- форму отчета.

В результате выполнения полного объема заданий практических занятий студент должен **уметь**:

- способы добычи твердых полезных ископаемых, понятие о карьерном поле, горном и земельном отводе, способы добычи твердых полезных ископаемых, запасы полезного ископаемого и его потери при разработке, влияние на окружающую среду;
- взаимовлияние свойств горных пород
- принципы развития горных работ и порядок отработки залежи;
- порядок формирования рабочей зоны карьера, принципы выбора вскрытия рабочих горизонтов карьера, характеристики фронта горных работ, системы открытой разработки месторождения и ее параметры;
- технологические процессы, методы и способы ведения горных работ, технические средства, технологические нормативы, условия и детальный порядок осуществления технологических процессов (технологические регламенты);
- типовые технологические схемы открытой разработки месторождений полезных ископаемых;
- главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ;
- горно-геологических условий, назначения и специфику проведения горных работ;
- систем разработки и схем вскрытия месторождений в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;

- условия использования горнодобывающего оборудования применительно к конкретным задачам;
- расчет эксплуатационных характеристик горных машин и карьерного транспорта;
- устройство, принцип действия, условия применения и правила эксплуатации карьерного транспорта;
- устройство, принцип действия, область применения и правила эксплуатации стационарных машин: насосов, компрессоров, вентиляторов, подъемных машин;
- технологию осушения и проветривания горных выработок;
- классификацию взрывчатых веществ по химическому составу; химические и физические свойства основных типов взрывчатых веществ;

При проведении практических занятий применяются следующие технологии и методы обучения: индивидуальные, групповые, коллективные методы и технология проблемного обучения.

Оценка выполнения заданий практических (лабораторных) занятий

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

В соответствии с учебным планом и рабочей программы дисциплины **«Основы горного дела»** на практические занятия отводится **16 часов**.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема практических занятий	Кол-во часов
1.	Вычерчивание основных форм залегания месторождений.	2
2.	Вычерчивание в плане и разрезе элементов уступа.	2
3.	Расчёт производительности одноковшовых экскаваторов.	2
4.	Расчёт карьерного автотранспорта и организация его работы.	2
5.	Вычерчивание условных обозначений траншей и съездов.	2
6.	Основные этапы строительства карьера.	2
7.	Вычерчивание условных обозначений уступов.	2
8.	Вычерчивание схем механического рыхления и зарядов.	2

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие № 1

Тема: Вычерчивание основных форм залегания месторождений

Цель: научиться вычерчивать основные формы залегания месторождений.

Оборудование: раздаточный материал

Методические указания:

1. Получить у преподавателя задание
2. Познакомиться с основными формами залегания месторождений
3. Зарисовать рис.1 Схема «Основные формы залегания месторождений».
4. Заполнить пояснительную таблицу «Типы месторождений по наиболее отличительным признакам» по схеме «Основные формы залегания месторождений».
5. Ответить на контрольные вопросы

Ход выполнения: выполнить задания.

Задание:

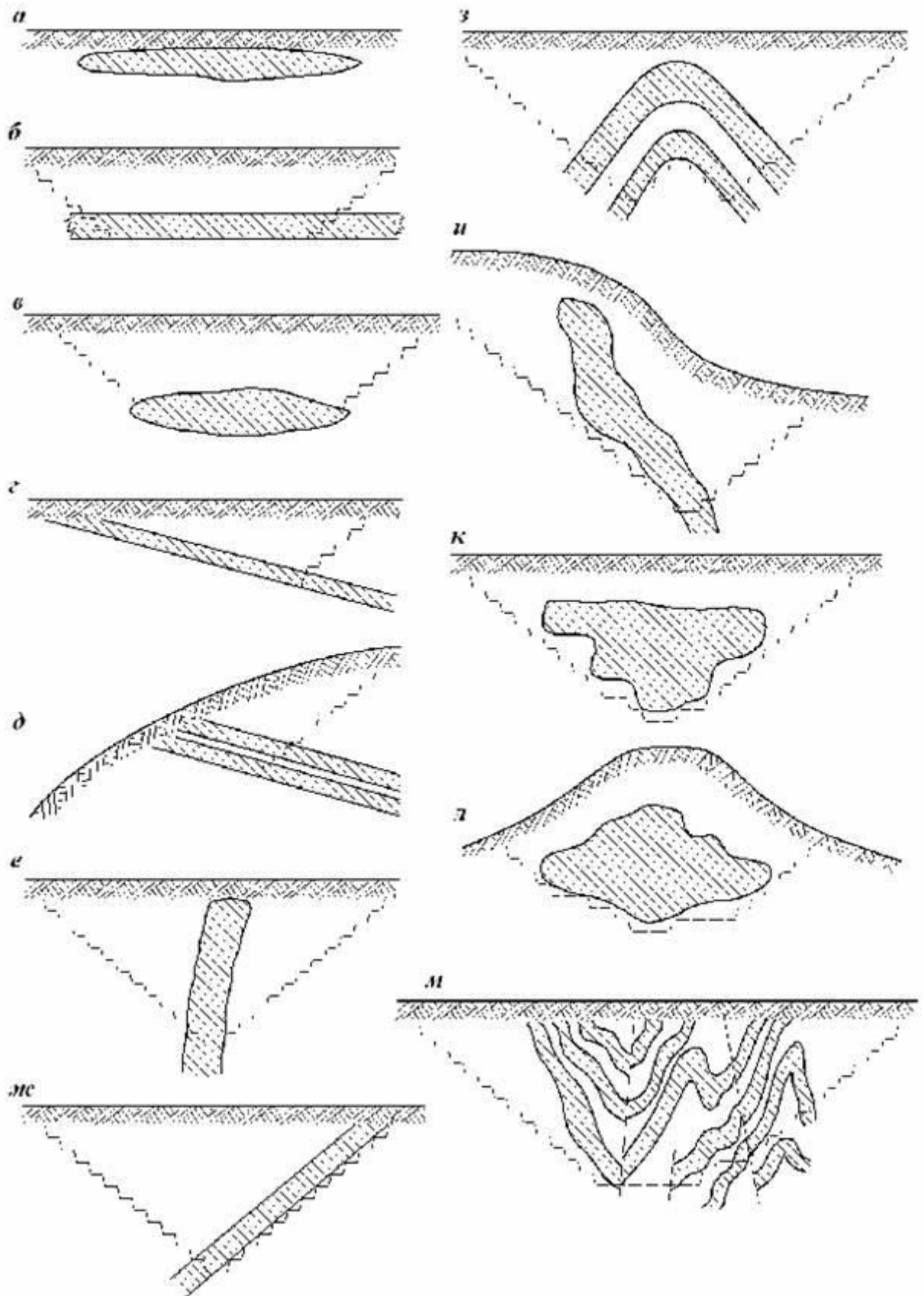


Рис. 1 Схема «Основные формы залегания месторождений».

Контрольные вопросы

1. Какие горные породы относятся к полезным ископаемым?
2. Что называется месторождением полезного ископаемого?

3. Условия залегания месторождений, разрабатываемых открытым способом.

4. Какими условиями определяется подразделение пластов и залежей на пологие, крутые и наклонные?

Форма отчета: конспект с выполненными заданиями.

Практическое занятие № 2

Тема: Вычерчивание в плане и разрезе элементов уступа

Цель: научиться вычерчивать в плане и разрезе элементы уступа; сформировать знания и умения в соответствии с требованиями по предмету.

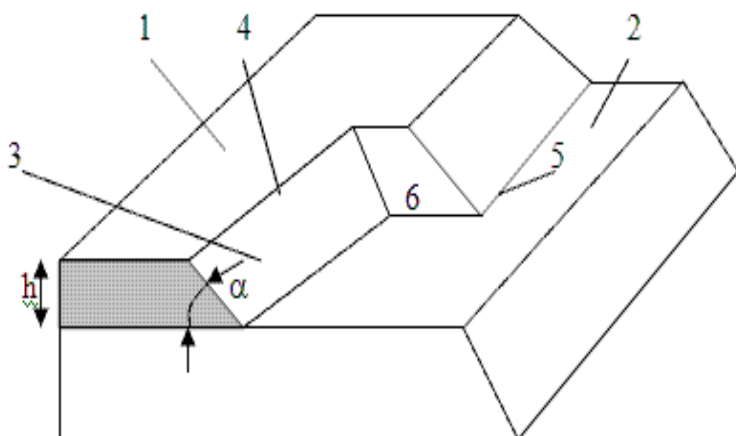
Оборудование: раздаточный материал

Методические указания:

1. Получить у преподавателя индивидуальное задание
2. Вычертить в плане и разрезе элементы уступа карьера
3. Обозначить элементы уступа карьера и подписать
4. Ответить на контрольные вопросы

Ход выполнения: выполнить задания.

Задание:



- 1 – верхняя площадка уступа. 2 – нижняя площадка уступа. 3 – откос уступа.
4 – верхняя бровка уступа. 5 – нижняя бровка уступа. 6 – забой уступа.

Рис. 1 «Основные элементы уступа»

Контрольные вопросы

1. Что называется рабочей площадкой?
2. Дать определение откоса уступа?
3. Что принято считать углом откоса уступа?
4. Основные элементы уступа?

Форма отчета: конспект с выполненными заданиями.

Практическое занятие № 3

Тема: Расчёт производительности одноковшовых экскаваторов

Цель: закрепить знания о выемке вскрышных пород одноковшовыми экскаваторами; познакомиться с расчётом производительности одноковшовых экскаваторов

Оборудование: раздаточный материал

Методические указания:

- 1.Получить у преподавателя задание.
- 2.Ответить на контрольные вопросы
- 3.Решение задач.

Ход выполнения: выполнить задания.

Задание:

Решение задач по определению производительности одноковшовых экскаваторов

1. Теоретическая производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_{\text{экспл}} = \frac{3600 \cdot E}{t_{\text{ц}}}, \text{ м}^3/\text{час} \quad (1)$$

где E – емкость ковша, м^3

$t_{\text{ц}}$, время цикла, сек

2. Техническая производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_{\text{экспл}} = \frac{3600 \cdot E \cdot k_{\text{нап}}}{t_{\text{ц}} \cdot k_{\text{раз}}}, \text{ м}^3/\text{час} \quad (2)$$

где $k_{\text{нап}}$ - коэффициент заполнения ковша,

$k_{\text{раз}}$ - коэффициент разрыхления горной массы,

3. Эксплуатационная производительность вскрышного (добычного) экскаватора определяется по формуле

$$Q_{\text{экспл}} = \frac{3600 \cdot E}{t_{\text{ц}}} \cdot \frac{k_{\text{нап}}}{k_{\text{раз}}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^3/\text{час} \quad (3)$$

где $k_{\text{исп}}$ - коэффициент использования оборудования во времени.

4. Определяем сменную производительность вскрышного (добычного) экскаватора по формуле:

$$Q_{\text{см}} = Q_{\text{экспл}} \cdot t_{\text{см}}, \text{ м}^3/\text{см}. \quad (4)$$

где $t_{\text{см}}$ - продолжительность смены, час

5. Определяем суточную производительность вскрышного (добычного) экскаватора

$$Q_{сут} = Q_{см} \cdot n_{см}, \text{ м}^3/\text{сутки}. \quad (5)$$

где $n_{см}$ - количество смен, см

6. Определяем месячную производительность вскрышного (добычного) экскаватора

$$Q_{мес} = Q_{сут} \cdot n_{р\text{дн}}, \text{ м}^3/\text{см}. \quad (6)$$

где $n_{р\text{дн}}$ - количество рабочих дней по добыче, дней

7. Определяем месячную производительность вскрышного (добычного) экскаватора

$$Q_{мес} = Q_{сут} \cdot N, \text{ м}^3/\text{см}. \quad (7)$$

где N - количество рабочих дней году, дней

Таблица 1

«Производительность экскаваторов»

Вид работ	Тип оборудования	Производительность, м ³			
		сменная	суточная	месячная	годовая
Добыча					
Вскрыша					

Контрольные вопросы

1. Что такое экскавируемость горных пород?
3. Классификация и назначение различных типов экскаваторов?
4. Механическая лопата, технологические и рабочие параметры?
6. Производительность одноковшовых экскаваторов и факторы, влияющие на производительность экскаваторов?

Форма отчета: конспект с выполненными заданиями.

Практическое занятие № 4

Тема: расчёт карьерного автотранспорта и организация его работы

Цель: закрепить знания о карьерном автотранспорте и организации его работы; ознакомиться с расчётами карьерного автотранспорта.

Оборудование: раздаточный материал

Методические указания:

1. Получить у преподавателя задание 2. Зарисовать схемы подъездов самосвалов под погрузку (рис. 1,2,3.4)

3. Ознакомление с пояснительной запиской «Решение задач по определению необходимого количества автотранспорта» (использовать материалы практической работы 3)

4. Ответить на контрольные вопросы

Ход выполнения: выполнить задания.

Задание:

Схемы подъездов самосвалов под погрузку

Рис. 1 Сквозная схема подъезда

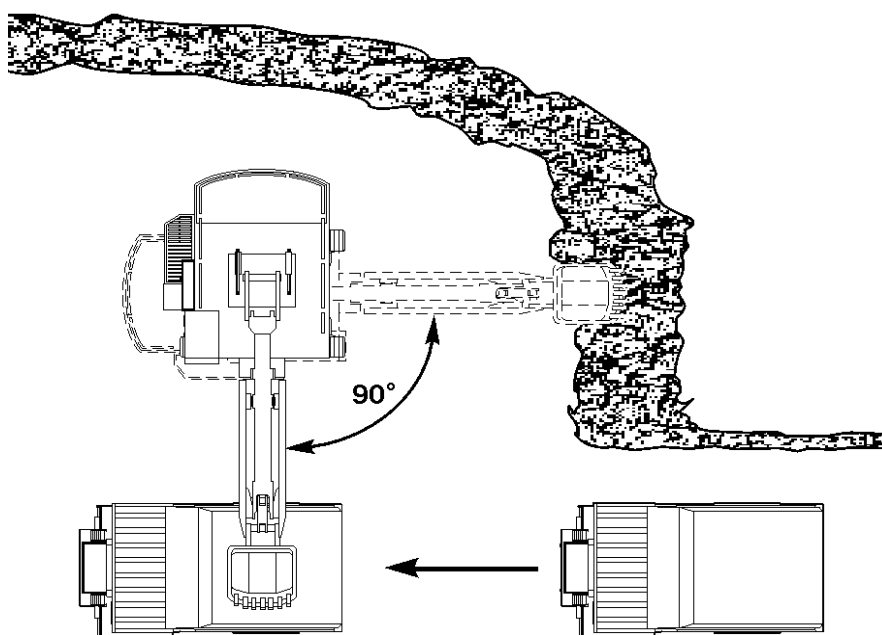


Рис. 2 Подъезд с тупиковым разворотом

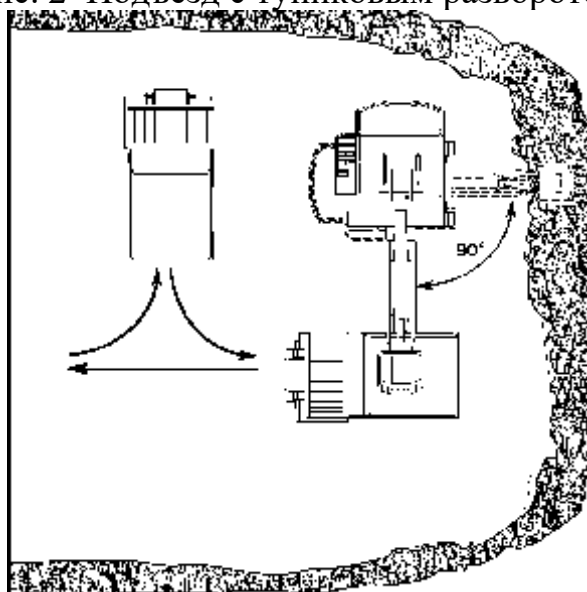


Рис. 3 Комбинированная схема (тупиково-петлевая)

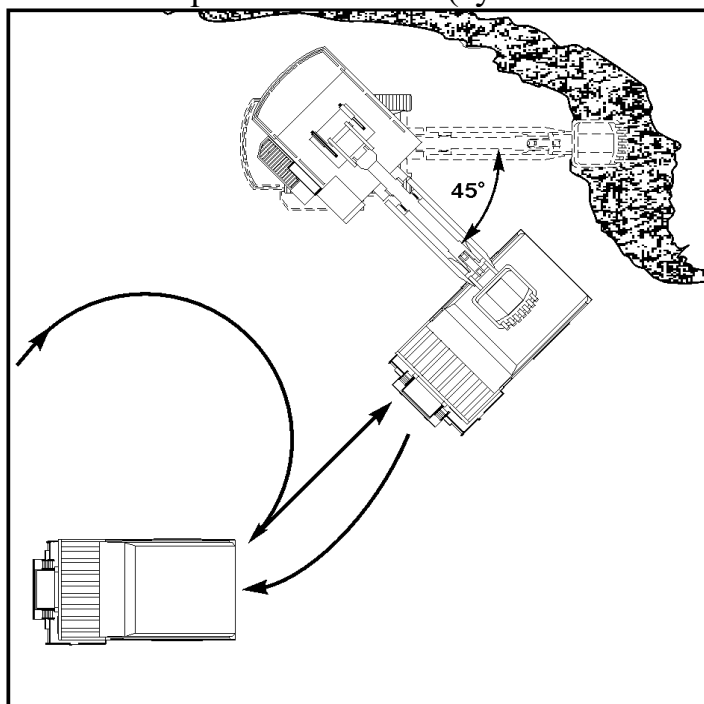
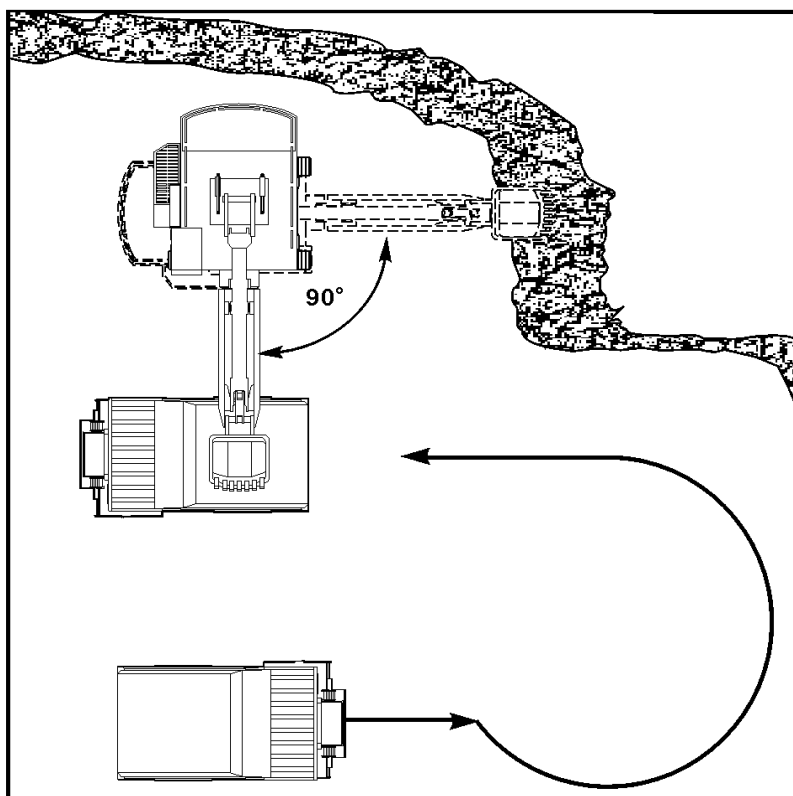


Рис. 4 Подъезд с кольцевым (петлевым) разворотом



Пояснительная записка

Решение задач по определению необходимого количества автотранспорта
(использовать материалы практической работы 3)

Таблица 1 – Техническая характеристика автосамосвалов

Показатели	Марка автосамосвала
Грузоподъемность, т	
Вместимость кузова, м ³	
Основные размеры, м:	
длина	
ширина	
высота	
Минимальный радиус разворота, м	
Максимальная скорость, км/ч	

Время рейса автосамосвала определяем по формуле:

$$T_p = t_n + t_{об} + t_p + t_m + t_o, \text{мин}, \quad (1)$$

где t_n - время движения, груженого и порожнего автосамосвала, мин;

t_p - время разгрузки, 3 мин.;

t_m - время маневров при погрузке и разгрузке, 3 мин;

t_o - время простоя в ожидании погрузки и разгрузки, мин, $0,5 \cdot (t_n + t_p)$

Время погрузки автосамосвала определяется по формуле:

$$t_n = \frac{t_u \cdot n_k}{60}, \text{мин}, \quad (2)$$

где t_u - продолжительность рабочего цикла экскаваторов;

n_k - число ковшей, загружаемых в кузов автосамосвала, определяется по формуле:

$$n_k = \frac{V_k \cdot k_p}{E_k \cdot \lambda \cdot k_n}, \text{шт}, \quad (3)$$

где V_k - объем кузова самосвала, м³

Время движения груженого и порожнего автосамосвала определяется по формуле:

$$t_{об} = t_{зр} + t_{нор} = \frac{60 \cdot L}{V_{зр}} + \frac{60 \cdot L}{V_{нор}}, \text{мин}, \quad (4)$$

где $V_{зр}$ - скорость автосамосвала в груженом состоянии, 30 км/ч;

$V_{нор}$ - скорость автосамосвала в порожнем состоянии, 40 км/ч

Сменную производительность автосамосвала определяется по формуле:

$$Q_{см} = \frac{60 \cdot T \cdot V_k \cdot k_{ис}}{T_p}, \text{м} / \text{см}, \quad (5)$$

Определяем годовую производительность автосамосвала по формуле:

$$Q_{год} = Q_{см} \cdot n_{см} \cdot N_{р\delta}, \text{м} / \text{год}, \quad (6)$$

Определяем число автосамосвалов для бесперебойной работы экскаватора в смену по формуле:

$$N = \frac{Q_{см.м}}{Q_{авт.см}}, шт, \quad (7)$$

Контрольные вопросы:

1. В чём состоят особенности карьерного автотранспорта?
2. В чём состоят рациональные условия применения, достоинства, недостатки автомобильного транспорта?
3. Назовите основные параметры карьерных автосамосвалов?
4. Какие автосамосвалы нашли наибольшее применение на разрезах Кузбасса и почему?

Форма отчета: конспект с выполненными заданиями.

Практическое занятие № 5

Тема: Вычерчивание элементов траншей и съездов

Цель: познакомиться с условными обозначениями траншей и съездов; сформировать знания и умения в соответствии с требованиями по предмету.

Оборудование: раздаточный материал

Методические указания:

1. Получить у преподавателя индивидуальное задание.
2. Обозначить и подписать рис. 1 «Основные параметры траншеи».
3. Вычертить рис. 2 Схема «Общий вид и план капитальной и разрезной траншеи».
4. Нарисовать рис. 3 «Графическое изображение открытых горных выработок».
5. Ответить на контрольные вопросы

Ход выполнения: выполнить задания.

Задание:

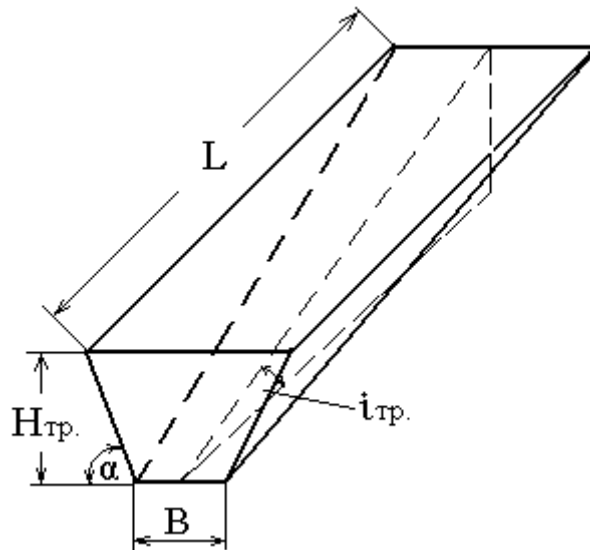


Рис. 1 «Основные параметры траншеи»

Ширина понизу, углы откосов бортов, продольный уклон и длина.

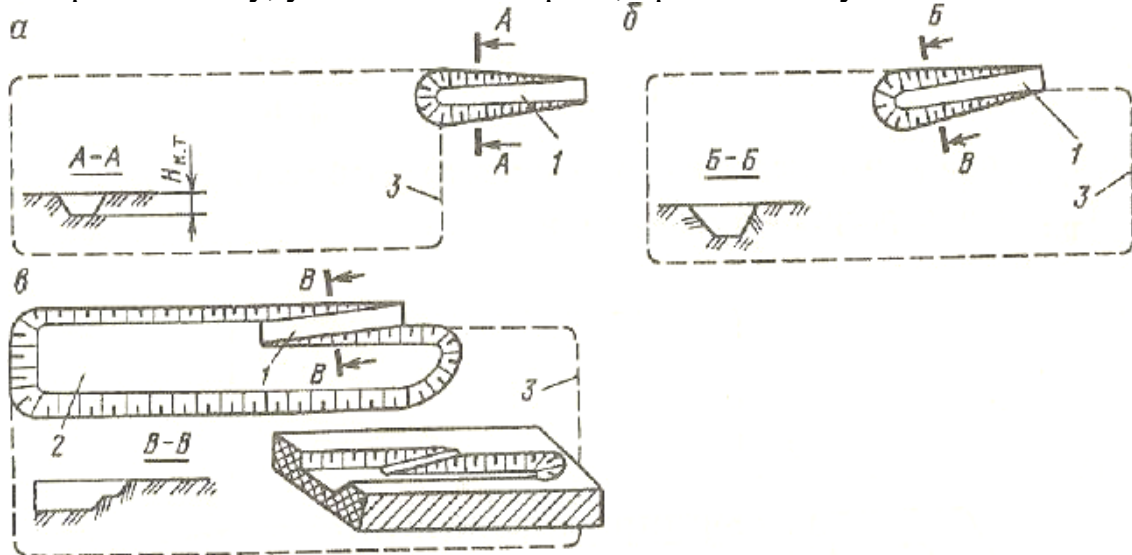


Рис. 2 Схема «Общий вид (а) и план (б) капитальной и разрезной траншеи».

- 1—2- разрезная траншея;
- 2—3- капитальная траншея;
- 4 – контур карьерного поля.

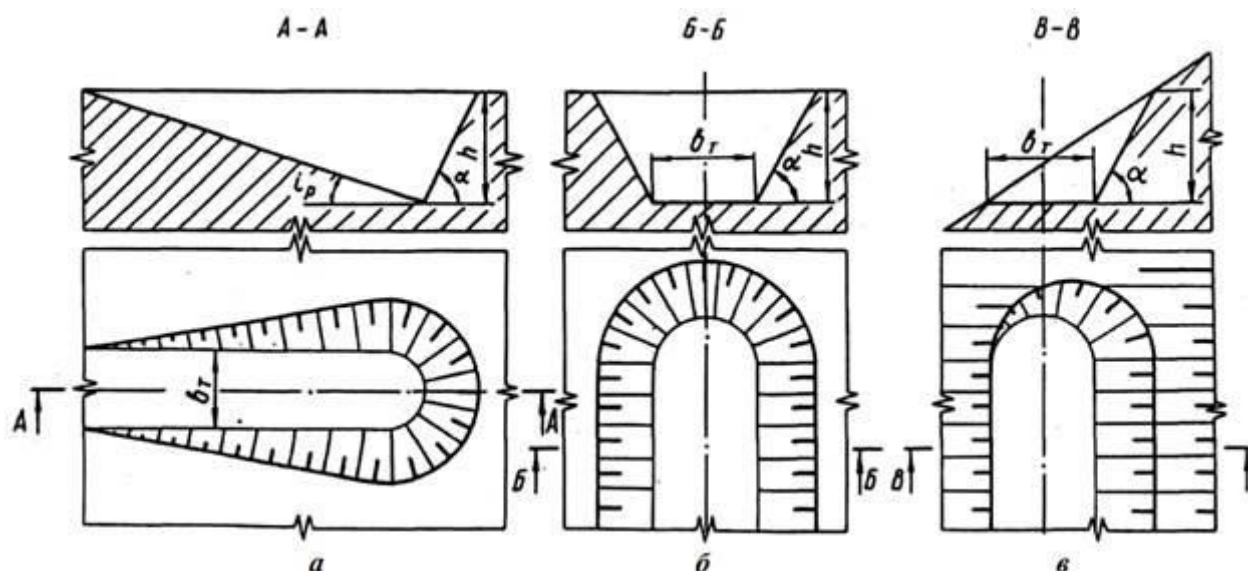


Рис. 3 «Графическое изображение открытых горных выработок»

Контрольные вопросы.

1. Какие в зависимости от назначения различают открытые горные выработки-траншеи?
2. Назначение капитальной траншеи?
3. Для каких целей используют капитальные полутраншеи?

Форма отчета: конспект с выполненными заданиями.

Практическое занятие № 6

Тема: Основные этапы строительства карьера

Цель: закрепить знания об основных этапах строительства и эксплуатации карьера.

Методические указания:

1. Получить у преподавателя задание
2. Пользуясь конспектами лекций оформить таблицу «Организация строительства карьера»
3. Ответить на контрольные вопросы

Ход выполнения: выполнить задания.

Задание:

Таблица «Организация строительства карьера»

Периоды строительства	Продолжительность во времени	Какие работы и мероприятия проводятся для осуществления	Нормативная документация
подготовительный			
основной			

Контрольные вопросы:

1. Назвать основные периоды разработки карьера?
2. Какова продолжительность подготовительного периода?
3. Какие работы включают в себя основной и ликвидационный периоды?

Форма отчета: конспект с выполненными заданиями.

Практическое занятие № 7

Тема: Вычерчивание условных обозначений уступов

Цель: познакомиться с условными обозначениями уступов.

Оборудование: раздаточный материал

Методические указания:

1. Получить у преподавателя задание
2. Вычертить и подписать основные элементы уступа (рис.1)
3. Вычертить рабочую площадку уступа (рис.2)
4. Вычертить схему уступов: вскрышного, добычного, смешанного, отвального (рис. 3)
5. Ответить на контрольные вопросы

Ход выполнения: выполнить задания.

Задание:

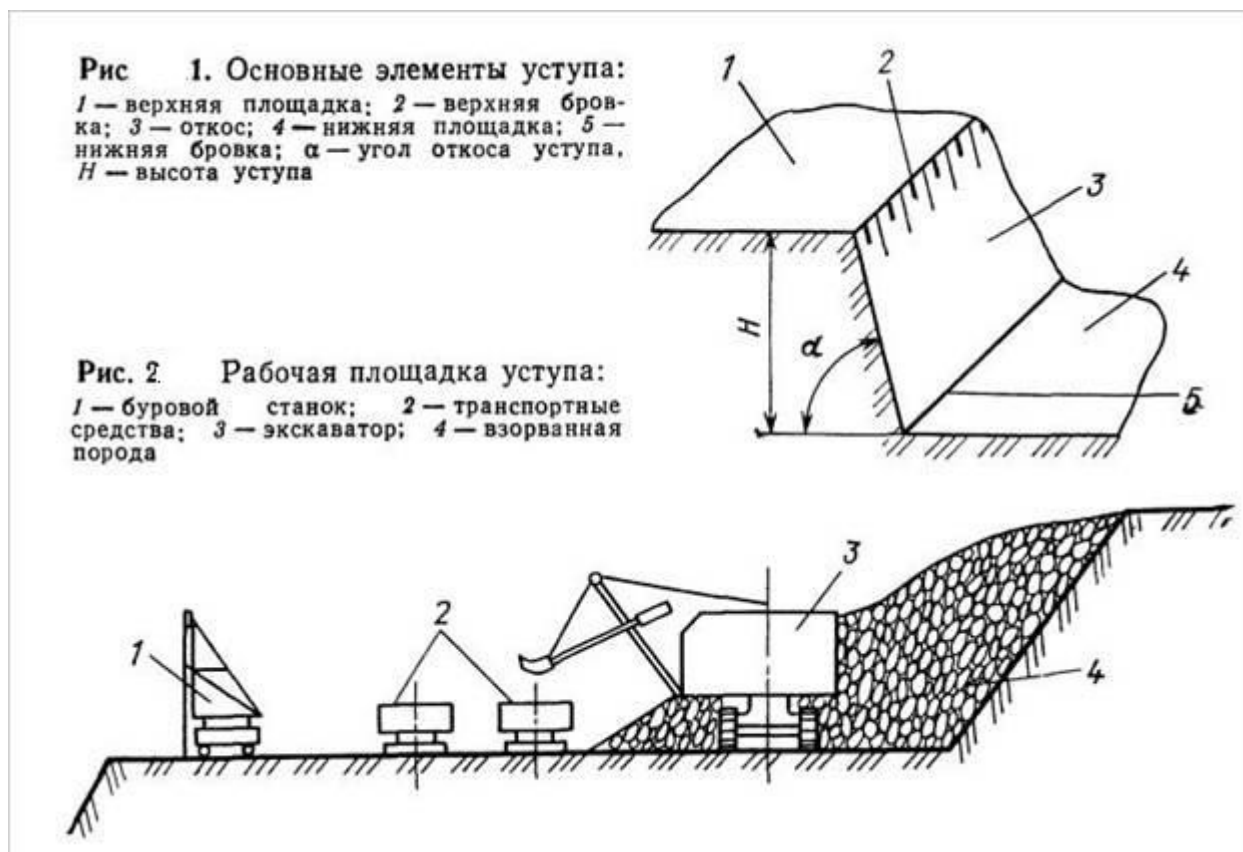
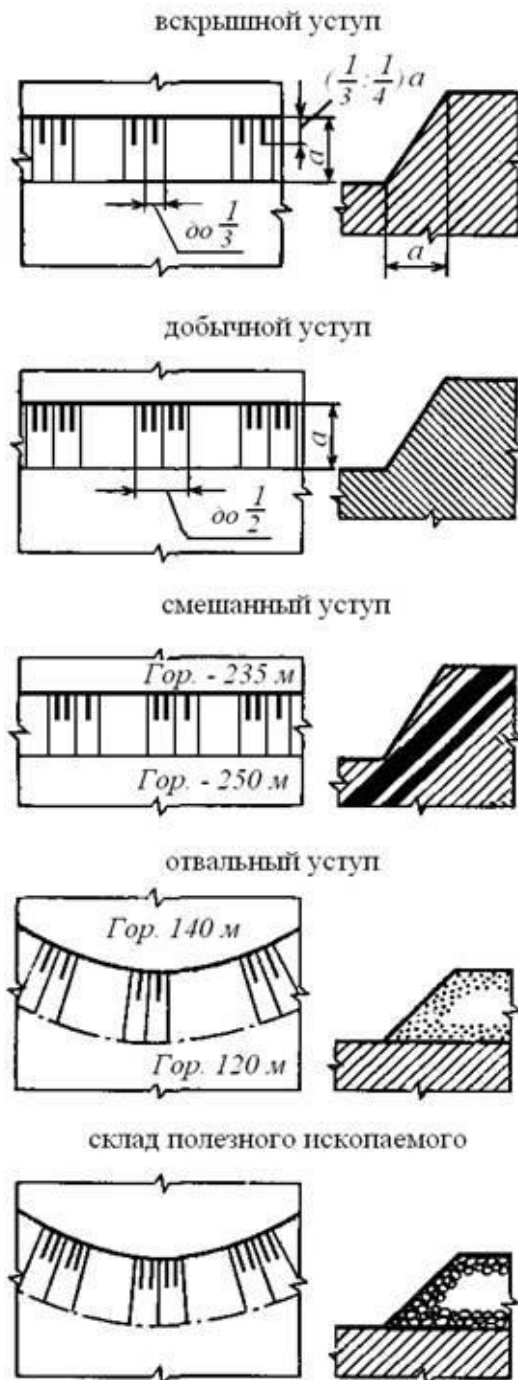


Рис.3 Условные обозначения уступов



Контрольные вопросы:

1. Как называется часть боковой поверхности карьера, имеющая форму ступени?
3. Дать определение откоса уступа?
5. Объяснить понятие фронт работ уступа?
8. Виды уступов по назначению?

Форма отчета: конспект с выполненными заданиями.

Практическое занятие № 8

Тема: Вычерчивание схем механического рыхления и зарядов ВВ

Цель: научиться вычерчиванию схем механического рыхления и зарядов.

Оборудование: раздаточный материал

Методические указания:

1. Получить у преподавателя индивидуальное задание.
2. Нарисовать рис. 1 «Механическое рыхление мягких пород».
3. Нарисовать рис. 2 и объяснить изображение методов взрывных работ.
4. Начертить схему «Производство добычных работ с применением рыхлителей».
5. Ответить на контрольные вопросы

Ход выполнения: выполнить задания.

Задание:

Рис. 1 «Механическое рыхление мягких пород»

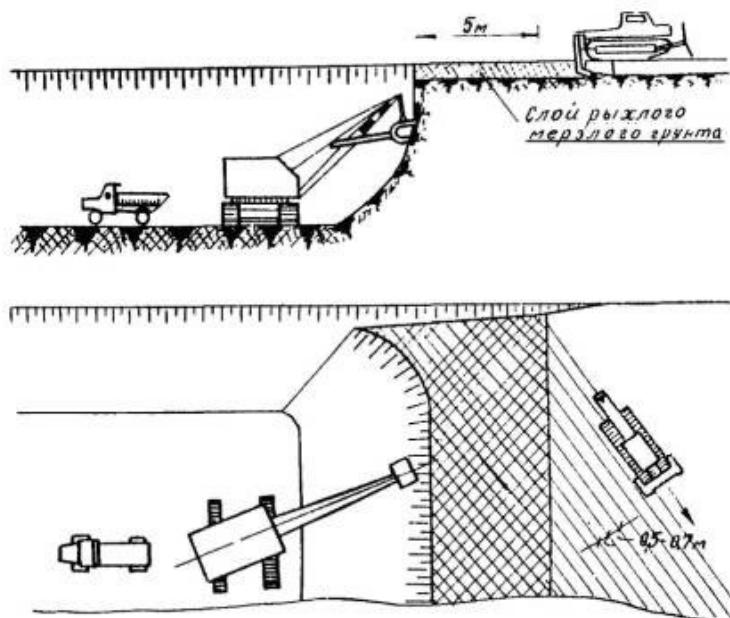
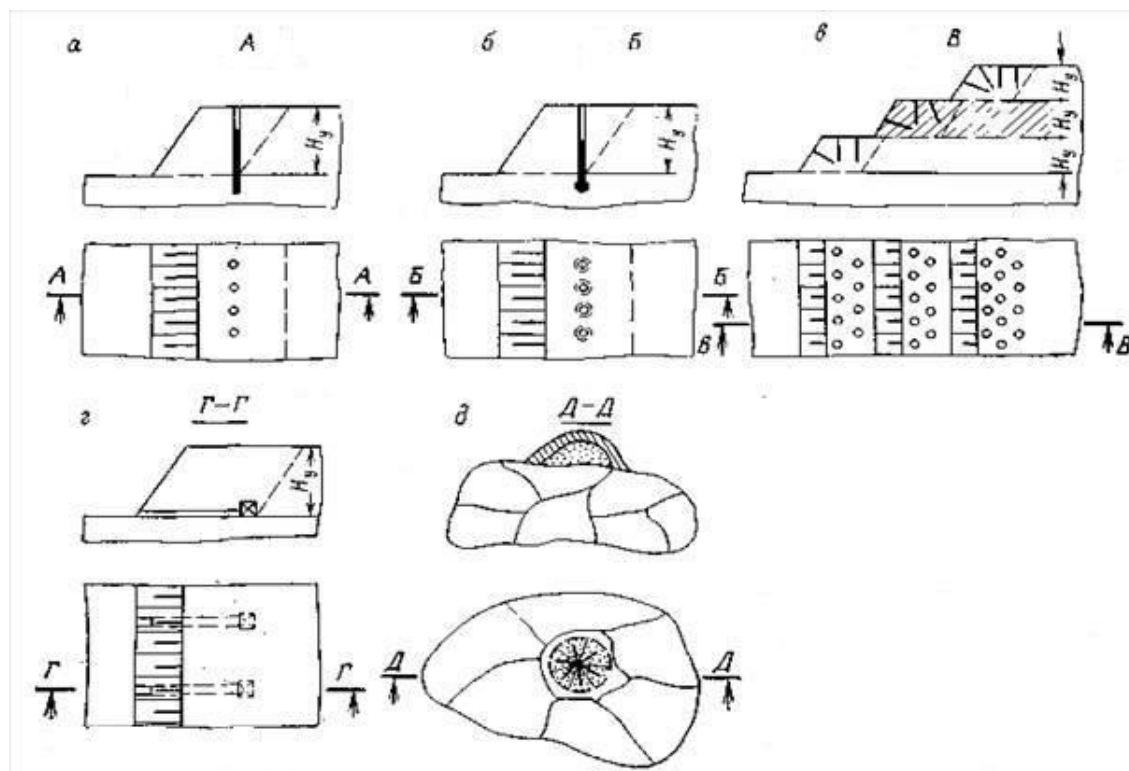


Рис. 2 «Методы взрывных работ»



Контрольные вопросы:

1. Назвать методы подготовки горных пород к выемке?
2. В чём состоит процесс подготовки скальных пород к выемке?
3. Как проводится подготовка мягких пород к выемке в зимнее время?
4. Какие методы взрывных работ вам известны?

Форма отчета: конспект с выполненными заданиями.

4 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1 Печатные издания:

Основные:

О-1. Кутузов, Б. Н. Методы ведения взрывных работ: учебник: в 2 частях / Б. Н. Кутузов. — 3-е изд., стер. — Москва: Горная книга, 2018 — Часть: Разрушение горных пород взрывом — 2018. — 476 с.

О-2. Кутузов, Б.Н. Методы ведения взрывных работ. Ч.1. Разрушение горных пород взрывом: учебник/Б.Н. Кутузов.- М.: изд-во Горная книга, 2018.- 476 с.

О-3. Мартьянов, В.Л. Основы открытой добычи, Производственные процессы открытых горных работ: учебное пособие/ В.Л. Мартьянов, Е.В. Курехин.- Кемерово: КузГТУ, 2019.- 144с. – ЭБС ЛАНЬ.

О-4. Протасов, С.И. Практикум по технологии открытой разработки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие/ С.И. Протасов, П.А. Самусев.- Кемерово: КузГТУ, 2018.- 108с. – ЭБС ЛАНЬ.

О-5. Трубецкой, К. Н. Основы горного дела: учебник / К. Н. Трубецкой, Ю. П. Галченко. — Москва: Академический Проект, 2020. — 231 с. — ЭБС ЛАНЬ.

Дополнительные:

Д-1. Бульдозеры на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет: учебное пособие / В. С. Квагинидзе, Г. И. Козовой, Ф. А. Чакветадзе [и др.]. — 2-е изд., стер. — Москва: Горная книга, 2017. — 396 с. — ЭБС ЛАНЬ.

Д-2. Буровые станки на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет : учебное пособие / В. С. Квагинидзе, Г. И. Козовой, Ф. А. Чакветадзе [и др.]. — 2-е изд., стер. — Москва : Горная книга, 2017. — 291 с. — ЭБС ЛАНЬ.

Д-3. Галкин, В.И. Транспортные машины: учебник/ В.И. Галкин, Е.Е. Шешко.- М.: изд-во Горная книга, изд-во МГГУ, 2010.- 588 с.

Д-4. Городниченко, В.И. Основы горного дела: учебник/ В.И. Городниченко, А.П. Дмитриев,- М.: изд-во ГОРНАЯ КНИГА, изд-во МГГУ, 2008.- 464 с.

Д-5. Друкованный, М.Ф. Буровзрывные работы на карьерах: учебник/ М.Ф. Друкованный, Б.Н. Кукиб, В.С. Куц.- М.: Недра, 1990.- 367 с.

Д-6. Дубнов, Л.В. Промышленные взрывчатые вещества: учебное пособие/ Л.В. Дубнов, Н.С. Бахаревич, А.И. Романова.- М.: Недра, 1988.- 358 с.

Д-7. Иванов, К.И. Техника бурения при разработке месторождений полезных ископаемых : учебное пособие/ К.И. Иванов, В.А. Латышев, В.Д. Андреев.- М.: Недра, 1987.- 272 с.

Д-8. Ильский, А.Л. Буровые машины и механизмы: учебник/ А.Л. Ильский, А.П. Шмидт.- М.: Недра, 1989.- 396 с.

Д-9. Кутузов, Б.Н. Взрывные работы: учебник/ Б.Н. Кутузов.- М.: Недра, 1988.- 383 с.

Д-10. Репин, Н.Я. Выемочно-погрузочные работы: учебное пособие/ Н.Я. Репин, Л.Н. Репин.-М.: изд-во Горная книга, 2010.- 267 с.

4.2 Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Кутузов, Б. Н. Методы ведения взрывных работ: учебник: в 2 частях / Б. Н. Кутузов. — 3-е изд., стер. — Москва: Горная книга, 2018 — Часть: Разрушение горных пород взрывом — 2018. — 476 с.

2. Кутузов, Б.Н. Методы ведения взрывных работ. Ч.1. Разрушение горных пород взрывом: учебник/Б.Н. Кутузов.- М.: изд-во Горная книга, 2018.- 476 с.

3. Мартьянов, В.Л. Основы открытой добычи, Производственные процессы открытых горных работ: учебное пособие/ В.Л. Мартьянов, Е.В. Курехин.- Кемерово: КузГТУ, 2019.- 144с. — ЭБС ЛАНЬ.

4. Протасов, С.И. Практикум по технологии открытой разработки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие/ С.И. Протасов, П.А. Самусев.- Кемерово: КузГТУ, 2018.- 108с. — ЭБС ЛАНЬ.

5. Трубецкой, К. Н. Основы горного дела: учебник / К. Н. Трубецкой, Ю. П. Галченко. — Москва: Академический Проект, 2020. — 231 с. — ЭБС ЛАНЬ.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ
УКАЗАНИЯ**

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	