Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 24.11.2023 16:03:06
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет урбанистики и городского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ
Декан урбанистики и городского хозяйства
_____ /К.И. Лушин/

«16» февраля 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Открытая геотехнология

Направление подготовки
21.05.04 - **«Горное дело»**

Специализация
Маркшейдерское дело

Квалификация
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Заочная

Москва 2023

Разработчик:

д.т.н., профессор _____/И.В.Деревяшкин/

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Техника и технология горного и нефтегазового производства»,

_____ /А.В.Кузина/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине…….4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы……..5
3. Структура и содержание дисциплины……..5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость……..6
3.2 Тематический план изучения дисциплины……...6
3.3 Содержание дисциплины……7
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий…….8
3.5 Тематика курсовых проектор (курсовых работ)……...8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение…….8
4.1 Основная литература……8
5. Материально-техническое обеспечение……9
6. Методические рекомендации……10
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения…….…….11
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины…….11
7. Фонд оценочных средств……...……11
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения……...……11
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения……...……..12
7.3 Оценочные средства……...……..13

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Открытая геотехнология» следует отнести формирование у студентов профессиональных компетенций и приобретение знаний по процессам, технологическим схемам, средствам и техническим приемам добычи полезных ископаемых методами открытой геотехнологии.

К основным задачам освоения дисциплины «Открытая геотехнология» следует отнести:

- выработка умений проводить расчеты общих показателей трудности осуществления основных производственных процессов;
- изучение разновидности выемочно-погрузочных агрегатов, используемых на добычных работах в карьерах;
- выработка навыков выбора способы подготовки полезных ископаемых к выемке методами открытой геотехнологии.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-8	способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления	**знать:** - отличительные признаки и основные понятия открытой геотехнологии добычных работ; **уметь:** - рассчитывать общие показатели трудности осуществления основных производственных процессов; **владеть:** - знаниями по выбору рационального комплекса оборудования для ведения добычных работ в карьере.
ПК-1	владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	**знать:** - способы подготовки полезных ископаемых к выемке методами открытой геотехнологии; **уметь:** - проводить расчет основных параметров ведения добычных работ. **владеть:** - методами выбора выемочно-погрузочного и транспортного оборудования для месторождений различных типов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Открытая геотехнология» относится к базовой части дисциплин Б1.Б. и взаимосвязана логически и содержательно и методически со следующими дисциплинами:

В базовой части (Б.1.Б):

- Геология
- Математика
- Физика горных пород
- Геомеханика
- Горные машины и оборудование

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-8	способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления	**знать:** - отличительные признаки и основные понятия открытой геотехнологии добычных работ; **уметь:** - рассчитывать общие показатели трудности осуществления основных производственных процессов; **владеть:** - знаниями по выбору рационального комплекса оборудования для ведения добычных работ в карьере.
ПК-1	владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	**знать:** - способы подготовки полезных ископаемых к выемке методами открытой геотехнологии; **уметь:** - проводить расчет основных параметров ведения добычных работ. **владеть:** - методами выбора выемочно-погрузочного и транспортного оборудования для месторождений различных типов.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, т.е. 180 академических часов (из них 162 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Открытая геотехнология» изучаются на первом курсе. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Открытая геотехнология» по разделам и видам занятий представлены в приложении 1

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1 семестр	2 семестр
1	**Аудиторные занятия**	**8**		**8**
	В том числе:			
1.1	Лекции			4
1.2	Семинарские/практические занятия	4		4
1.3	Лабораторные занятия	4		
2	**Самостоятельная работа**	**172**		
	В том числе:			
2.1	Подготовка и защита графических работ			-
2.2	Самостоятельное изучение			**172**
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	Экзамен		Экзамен

3.2. Тематический план изучения дисциплины

3.2.1. Заочная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
			4	**4**			**172**
1.	Общие сведения об открытых горных работах, главные параметры карьера, характеристика горных пород		0,5	-			
2.	Полезные ископаемые, добываемые открытым способом		0,5	-			
3.	Способы подготовки горной массы к выемке		0,5	2			
4.	Выемка и погрузка горных пород, перемещение карьерных грузов, отвалообразование		0,5	2			
5.	Добычные работы при разработке угольных месторождений		0,5	-			
6.	Добычные работы при разработке рудных месторождений полезных ископаемых		0,5	-			

7.	Вскрытие карьерных полей, системы открытой разработки месторождений и структуры их комплексной механизации		0,5	-			
8.	Добычные работы при разработке месторождений драгоценного, поделочного и блочного камня		0,5	-			

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие **сведения об открытых горных работах, главные параметры карьера, характеристика горных пород**

Типы месторождений, сущность и область применения открытых горных работ. Терминология и горнотехнические понятия открытых горных работ. Физико-механические свойства горных пород. Периоды развития открытой разработки месторождения полезных ископаемых и их краткая характеристика. Производственные процессы основных периодов открытых горных работ.

Раздел 2. Полезные ископаемые, добываемые открытым способом

Твердые полезные ископаемые, добываемые открытым способом. Горючие полезные ископаемые. Руды. Горно-химическое сырье. Драгоценные и поделочные камни. Индустриальное сырье и строительные материалы. Технологические свойства полезных ископаемых.

Запасы полезных ископаемых. Промышленные, балансовые и забалансовые запасы полезных ископаемых. Сырая и товарная руда, рудный концентрат. Эксплуатационная разведка. Классификация запасов по степени готовности к выемке и по степени разведанности.

Раздел 3. Способы подготовки горной массы к выемке

Общие положения подготовки горных пород к выемке. Физико-химические методы. Механические методы. Буровые работы. Зарядка скважин ВВ, средства и способы их взрывания. Методы взрывных работ. Основы расчета параметров буровзрывных работ. Безопасность взрывных работ на карьерах.

Раздел 4. Выемка и погрузка горных пород, перемещение карьерных грузов, отвалообразование

Средства и способы выемочно-погрузочных работ. Рабочие параметры и забои одноковшовых и многочерпаковых экскаваторов. Производительность экскаваторов. Специальные средства и способы выемочно-погрузочных работ. Транспортирование горных пород. Особенности работы карьерного транспорта. Железнодорожный транспорт, автомобильный транспорт, конвейерный транспорт и комбинированный транспорт. Разгрузка и складирование горных пород.

Раздел 5. Добычные работы при разработке угольных месторождений

Угольные месторождения полезных ископаемых. Комплексы оборудования, задействованного при ведении добычных работах на угольных разрезах. Основные особенности

ведения добычных работ на угольных разрезах. Основные потребители угля, добываемого открытым способом.

Раздел 6. Добычные работы при разработке рудных месторождений полезных ископаемых

Месторождения железной руды. Комплексы оборудования, задействованного при ведении добычных работах на железорудных карьерах. Основные особенности ведения добычных работ на железорудных карьерах. Принципы усреднения руд.

Раздел 7. Вскрытие карьерных полей, системы открытой разработки месторождений и структуры их комплексной механизации

Понятия о способах вскрытия карьерных полей и их классификация. Вскрытие карьерных полей без горных выработок. Траншейное вскрытие. Вскрытие подземными выработками. Комбинированное вскрытие. Классификация систем открытой разработки. Параметры элементов и технологические показатели систем разработки. Комплексная механизация открытых горных работ.

Раздел 8. Добычные работы при разработке месторождений драгоценного, поделочного и блочного камня

Добычные работы в карьерах по добыче драгоценного и поделочного камня. Месторождения алмазов, изумрудов, янтаря, яшмы и другие. Комплексы оборудования. Основные особенности ведения добычных работ.

Добычные работы на карьерах блочного камня. Месторождения блочного камня. Применяемые комплексы оборудования. Особенности ведения добычных работ.

3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Практические занятия

Контрольная работа 1. Расчет главных параметров карьера.
Контрольная работа 2. Выбор типа, расчет производительности и количества буровых станков.
Контрольная работа 3. Определение параметров механического рыхления горных пород и производительности навесных рыхлителей.
Контрольная работа 4. Расчет параметров буровзрывных работ.
Контрольная работа 5. Расчет парка подвижного состава карьерного автомобильного и железнодорожного транспорта.

3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты не предусмотрены

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Основная литература

1. Деревяшкин И.В. Основы горного дела. Открытые работы. М.: Издательство МГОУ, 2011.
2. Деревяшкин И.В. Зубович В.С. Открытые горные работы. М.: Издательство МГОУ, 2010.
3. Деревяшкин И.В. Кашпар Л.Н. Вскрытие карьерных полей. М.: Издательство МГОУ, 2010.
4. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. - М.: Ростехнадзор России, 2003.
5. Анистратов Ю.А. Технология открытых горных работ./Ю.А. Анистратов, К.Ю. Анистратов // – М.: НТЦ «Горное дело», 2008, - 472с.
6. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Технология и комплексная механизация .М.: изд. «Либроком», 2010.-552с.

4.2.1. Дополнительная литература

1. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Технология и комплексная механизация. М.: Недра, 1985.
2. Томаков П.И., Наумов И.К. Технология, механизация и организация открытых горных работ. М.: Недра, 1986.

4.2.2 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы:

Название ЭОР	
«Открытая геотехнология»	https://lms.mospolytech.ru/course/view.php?id=546

Разработанные ЭОР включают тренировочные и итоговые тесты.

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета *(*http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog*)*. Ссылка на электронную библиотеку: https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=7621&section=1

5. Материально-техническое обеспечение

Кафедра «Техника и технология горного и нефтегазового производства», обеспечивающая преподавание дисциплины «Открытая геотехнология», располагает аудиториями и лабораторией на 50 посадочных мест. Аудитории оснащены электронными проекторами.

Для организации образовательного процесса со студентами используется также материально-техническая база университета, обеспечивающая проведение всех видов лекционных, практических и лабораторных занятий. Преподаватели кафедры и студенты имеют возможность пользоваться компьютерными классами. Все компьютеры имеют выход в систему Интернет. Студенты и преподаватели имеют доступ к электронным образовательным ресурсам, размещенным в Интернете.

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Открытая геотехнологияа» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, практическим работам, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к практическим работам.

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (см. п.4.2.3).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Мосполитеха);

- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;

- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. В начале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. При подготовке **к семинарскому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого

учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.1.10. Целесообразно в ходе защиты **лабораторных работ** задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

6.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

6.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMS Мосполитеха), как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения.

При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

7. Фонд оценочных средств

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

Контроль успеваемости и качества подготовки проводится в соответствие с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете".

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- промежуточная аттестация.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра.

Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», "хорошо", "удовлетворительно" или «неудовлетворительно».

Необходимым условием прохождения промежуточной аттестации является выполнение всех видов работ, предусмотренных данной рабочей программой по дисциплине.

Если не выполнены необходимые условия, студенты получают «неудовлетворительно».

Шкала оценивания для экзамена:

Шкала оценивания	***Описание***
Отлично	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом может быть допущена незначительная ошибка, неточность, затруднение при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.*
Хорошо	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.*
Удовлетворительно	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.*
Неудовлетворительно	*Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.*

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Для проведения текущего контроля применяются следующие формы: *контрольная работа, тесты.*

7 .3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится во 2 семестре обучения в форме экзамена.

Экзамен проводится по билетам, ответы предоставляются письменно с последующим устным собеседованием. Билеты формируются из вопросов представленного ниже перечня.

Регламент проведения экзамена:

1. В билет включается (4) вопроса из разных разделов дисциплины и (одно, два) практических задания

2. Перечень вопросов соответствует темам, изученным на лекционных и лабораторных занятиях (прилагается).

3. Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин, устное собеседование - до 10 минут.

4. Проведение аттестации (экзамена) с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий выполняется в соответствии с утверждённым в университете "Порядком проведения промежуточной аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий"

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии. До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все расчетно-графические лабораторные работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице:

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Контрольная работа 1. Расчет главных параметров карьера.	Контрольная работа, выполненная на положительную оценку
Контрольная работа 2. Выбор типа, расчет производительности и количества буровых станков.	Контрольная работа, выполненная на положительную оценку
Контрольная работа 3. Определение параметров механического рыхления горных пород и производительности навесных рыхлителей.	Контрольная работа, выполненная на положительную оценку
Контрольная работа 4. Расчет параметров буровзрывных работ.	Контрольная работа, выполненная на положительную оценку
Контрольная работа 5. Расчет парка подвижного состава карьерного автомобильного и железнодорожного транспорта.	Контрольная работа, выполненная на положительную оценку

Если не выполнен один или более видов учебной работы, указанных в таблице, преподаватель имеет право выставить неудовлетворительную оценку по итогам промежуточной аттестации.

7.3.3. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Технологическая характеристика горных пород и массивов.

2. Типы месторождений и влияние характеристик месторождения на технику и технологию ведения открытых горных работ.

3. Основные способы осушения и дренажа на карьерах.

4. Понятие о предприятии открытой добычи полезных ископаемых. Сущность открытого способа разработки месторождений полезных ископаемых.

5. Коэффициенты вскрыши, основные понятия.

6. Объекты открытых горных работ.

7. Терминология и горно-технические понятия открытых горных работ.

8. Периоды развития открытой разработки месторождений полезных ископаемых.

9. Способы осушения месторождений для открытой разработки месторождений полезных ископаемых.

10. Понятие о карьере. Элементы и параметры карьера.

11. Производственные процессы основных периодов открытых горных работ.

12. Основные задачи дренажа и его значение при открытой разработке месторождений.

13. Подготовка пород к выемке: оттаивание, механическое разрушение, взрывание.

14. Удельный и проектный расход ВВ.

15. Виды бурения, буровые станки и буровой инструмент.

16. Конструкция зарядов ВВ. Механизация заряжания скважин.

17. Регулирование степени дробления пород.

Технологическая оценка результатов взрыва.

18. Регулирование параметров развала при взрывании скважинных зарядов.

19. Область применения различных видов бурового оборудования, их достоинства и недостатки.

20. Конструкции скважинных зарядов, условия их применения, способы заряжания и взрывания.

21. Техническая скорость бурения и производительность буровых станков.

22. Технологическая характеристика взрывчатых веществ и средств инициирования.

Расчет эталонного и проектного расхода взрывчатого вещества.

23. Конструкция зарядов, инициирование и порядок взрывания.

24. Основные положения правил безопасного ведения взрывных работ.

25. Виды бурения, буровые станки и буровой инструмент.

26. Основные параметры БВР.

27. Разрушение негабаритов.

28. Типы выемочно-погрузочного, транспортного и отвального оборудования, применяемого на карьерах. Технологическая оценка, область применения.

29. Область применения и конструктивные особенности экскаваторов непрерывного действия. Технологические схемы работы экскаваторов непрерывного действия.

30. Железнодорожный транспорт, технологическая характеристика. Отвалообразование при железнодорожном транспорте и создаваемые технологические схемы.

31. Условия применения и конструктивные особенности экскаваторов цикличного действия. Технологические схемы работы экскаваторов цикличного действия.

32. Технологическая характеристика, конструктивные особенности и область рационального применения конвейерного транспорта. Создаваемые технологические схемы работы.

33. Конструктивные особенности и условия применения бульдозерного оборудования. Технологические схемы, создаваемые при бульдозерном отвалообразовании.

34. Технологическая оценка карьерного автомобильного транспорта. Характеристика подвижного состава, сочетание с погрузочным оборудованием, технологические схемы работы.

35. Условия применения конвейерного транспорта. Технологические схемы, создаваемые при отвалообразовании с применением конвейерного транспорта.

36. Типы выемочно-транспортных машин, их технологическая оценка, области рационального применения на карьерах.

37. Технологические схемы и условия применения гидроотвалообразования на открытых горных работах.

38. Технологические показатели капитальных траншей.

39. Способы проведения траншей.

40. Понятие грузопотока и грузооборота карьера. Комплексы горного и транспортного оборудования, реализующие грузопотоки на карьерах.

41. Способы вскрытия карьерных полей. Классификация способов вскрытия карьерных полей по Шешко Е.Ф.

42. Понятие системы открытой разработки месторождений полезных ископаемых. Элементы и параметры системы разработки.

43. Классификация систем открытой разработки. Особенности и различия классификаций, общие подходы по выбору классификационных признаков.

44. Системы открытой разработки горизонтальных и пологих залежей.

45. Системы открытой разработки крутых и наклонных залежей.

46. Понятие граничного коэффициента вскрыши.