

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
учреждение высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет \_\_\_\_\_ Горный  
Кафедра \_\_\_\_\_ «Открытые горные работы»

## УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для студентов заочной формы обучения

по дисциплине «Процессы открытых горных работ»  
(название дисциплины в соответствии с учебным планом)  
для направления подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело  
направленность «Открытые горные работы»

### Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

Вид занятий	Распределение по семестрам в часах		Всего часов
	6 семестр	7 семестр	
Общая трудоемкость			396
Аудиторные занятия, в т.ч.:	24	34	58
Лекционные (ЛК)	12	16	28
Практические занятия (ПЗ, СЗ)	12	18	30
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС), из них:	120	146	266
Курсовой проект (КП, КР)	0	Курсовой проект	
Форма промежуточного контроля	зачет	экзамен	36

## 2. Краткое содержание курса

Номер темы	Наименование темы	Всего часов	Аудиторные занятия		СРС	Экзамен
			лекции	практика		
<b>6 семестр</b>						
	Введение	2	2	0	0	0
1	Основные понятия ОГР	8	0	0	8	0
2	Горные породы	8	0	0	8	0
3	Способы подготовки горных пород к выемке	14	2	2	10	0
4	Основы буровых работ	12	0	0	12	0
5	Основы взрывных работ	8	0	0	8	0
6	Проектирование и планирование БВР	8	0	2	6	0
7	Выемочно-погрузочные работы	14	2	2	10	0
8	Выемка пород скреперами, бульдозерами и погрузчиками	14	2	2	10	0
9	Выемка пород одноковшовыми экскаваторами	12	2	0	10	0
10	Выемка пород машинами непрерывного действия	8	0	0	8	0
11	Карьерные грузы и средства их перемещения	12	2	0	10	0
12	Карьерный железнодорожный транспорт	12	0	2	10	0
13	Отвалообразование при железнодорожном транспорте	12	0	2	10	0
Зачет		0	0	0	0	0
Итого за 6 семестр		144	12	12	120	
<b>7 семестр</b>						
14	Путевые работы	12	2	2	12	0
15	Автомобильный Транспорт	26	4	4	22	0
16	Перемещение пород Конвейерами	16	2	2	14	0
17	Комбинированный и специальный карьерный транспорт	26	2	4	18	0
18	Особенности процессов добычи строительных горных пород	18	2	2	18	0
19	Технологическая и организационная связь работы оборудования на карьерах	14	2	2	14	0
20	Оперативное планирование, учет и управление на карьерах	14	2	2	12	0
Курсовой проект		36	0	0	36	0
Экзамен		36	0	0	0	36
Всего за 7 семестр		216	16	18	146	36
Итого: за 6 и 7 семестры		360	28	30	366	36

### Форма текущего контроля

По всем темам практических работ предусмотрены индивидуальные варианты заданий, по которым студенты выполняют две РГР (в 6 и 7 семестрах) согласно методическим указаниям «Ю.В. Субботин. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Процессы ОГР». - Чита.- ЧитГУ, 1999».

### ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ВЫБИРАЮТСЯ ПО ПОСЛЕДНЕЙ ЦИФРЕ НОМЕРА ЗАЧЕТНОЙ КНИЖКИ

### Форма промежуточного контроля

В шестом семестре предусмотрен зачет.

Вопросы к зачету по дисциплине «Процессы ОГР»:

1. В чем заключается сущность коэффициента вскрыши?
2. Какие существуют коэффициенты вскрыши? Приведите их формулы.
3. Объясните устройство назначение электродетонаторов.
4. Как маркируются электродетонаторы по степени замедления?
5. Технологическая характеристика цепных экскаваторов.
6. Перечислите основные свойства горных пород. Дайте их определения.
7. Изобразите схему расположения скважин на уступе.
8. Каков порядок взрывания скважин на уступе?
9. Какие вспомогательные работы выполняют при экскавации пород?
10. Какими методами определяют степень трещиноватости пород?
11. Как характеризуются горные породы по степени трещиноватости?
12. Изобразите и охарактеризуйте развал взорванных горных пород в экскаваторном забое на уступе.
13. Какие особенности присущи карьерному транспорту?
14. Перечислите и раскройте сущность факторов, влияющих на устойчивость пород.
15. Расклассифицируйте горные породы по степени устойчивости.
16. Что включает проект на производство массового взрыва?
17. Какие средства механизации применяют при зарядании скважин на уступе?
18. В чем отличие грузооборота от грузопотока?
19. Перечислите группы горных пород в зависимости от их свойств и состояния.
20. Кто расклассифицировал горные породы по их крепости?
21. Как и для какой цели производят вторичное взрывание на карьерах?
22. Что такое «неграбарит» и как его дробят?
23. От каких факторов зависит величина показателя трудности транспортирования?
24. Перечислите категории разрушенных скальных и полускальных пород по степени связности и кусковатости.
25. Кто ввел эту классификацию?
26. Правила безопасности при ведении взрывных работ на карьере.

27. Расклассифицируйте подвижной состав ж/д транспорта на карьерах?
28. Дайте характеристику плотных, мягких, сыпучих и мерзлых горных пород.
29. Пропускная, провозная способность карьерных дорог.
30. Опишите устройство ж/д пути.
31. Перечислите пределы прочности горных пород разрушению.
32. Дайте определение прочности горных пород и раскройте сущность прочности.
33. Какие существуют методы взрывного разрушения горных пород?
34. Какие достоинства и недостатки присущи одноковшовым погрузчикам?
35. Расклассифицируйте породы по показателю трудности разрушения.
36. Для каких целей используется шкала Мооса и ее сущность?
37. Опишите способ бульдозерного отвалообразования.
38. Технологическая характеристика и параметры конвейеров.
39. Перечислите способы подготовки горных пород к выемке.
40. Раскройте сущность подготовки горных пород к выемке.
41. Отвалообразование механическими лопатами при ж/д транспорте.
42. Текущее планирование горных работ.
43. Раскройте сущность послойного механического рыхления горных пород.
44. Какие бывают типы рыхлителей?
45. Плужное отвалообразование.
46. Оперативное планирование горных работ.
47. Перечислите схемы и параметры механического рыхления.
48. Покажите на схеме параметры рабочего органа рыхлителя.
49. Изобразите существующие забои драглайнов.
50. Какие марки драглайнов применяют на открытых разработках в России?
51. Назначение, классификация и принцип работы бульдозера.
52. Перечислите способы оттаивания мерзлых пород и раскройте их сущность, назовите достоинства, недостатки и условия применения.
53. Какие специальные виды транспорта применяют на карьере?
54. Технологическая характеристика карьерных дорог.
55. Дайте определение коэффициента фильтрации горных пород.
56. Изобразите существующие схемы подачи автосамосвалов под погрузку.
57. Охарактеризуйте автомобильный транспорт на карьерах?
58. Какие бывают виды забоев и способы выемки горных пород мехлопаторой?
59. Раскройте сущность отвалообразования при конвейерном транспорте.
60. Перечислите основные технологические параметры драглайна.
61. Приведете классификацию выемочных машин на карьерах.
62. Способ отвалообразования при использовании драглайнов.

В седьмом семестре предусмотрено самостоятельное выполнение курсового проекта на тему «Технологический расчет основных процессов ОГР» и экзамен.

**ВАРИАНТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ВЫБИРАЮТСЯ ПО ПОСЛЕДНЕЙ ЦИФРЕ НОМЕРА ЗАЧЕТНОЙ КНИЖКИ.**

Целью курсового проекта является углубление и закрепление теоретических знаний. Курсовой проект предусматривает выполнение расчетно-пояснительной записки, состоящей из 25-30 стр. текста (формат А4), и графической части, выполненной на 2 листах (формат А1).

Содержание расчетно-пояснительной записки: введение, характеристика месторождения, режим работы карьера, подготовка горных пород к выемке, выемочно-погрузочные работы, транспортные работы, отвальные работы, рекультивация земель, вспомогательные работы, экономическая часть, заключение, список литературы.

Задание по вариантам на курсовой проект, методические указания и пример выполнения приведены в учебном пособии «Субботин Ю.В. Задачник по открытым горным работам / Ю.В. Субботин, Ю.М. Овешников, П.Б. Авдеев: учеб. пособ. Чита, ЧитГУ, 2011. – 242 с.»

Вопросы к экзамену по дисциплине «Процессы ОГР»:

1. Какие предприятия, и какими способами осуществляют разработку месторождений полезных ископаемых?
2. Перечислите способы бурения скважин на уступах, раскройте их сущность.
3. Назовите основные виды выемочного оборудования на ОГР.
4. Раскройте сущность открытых горных работ.
5. Какие месторождения ПИ разрабатывают в Читинской области открытым способом?
6. Расклассифицируйте горные породы по показателю трудности бурения.
7. Напишите формулу для определения показателя трудности бурения.
8. Раскройте сущность процесса отвалообразования при использовании ж/д транспорта на карьере.
9. Перечислите достоинства открытого способа разработки МПИ по сравнению с подземным способом.
10. Дайте определение горного отвода.
11. Какие основные технологические операции осуществляются при бурении скважин?
12. Напишите формулу расчета скорости при шнековом бурении.
13. Охарактеризуйте производительность выемочных машин.
14. Как определяется производительность бульдозера?
15. Перечислите основные недостатки открытых горных работ.
16. Дайте определение карьера.
17. Опишите технологию ударно-вращательного бурения скважин.
18. Назовите типы буровых станков и условия их применения.
19. Раскройте сущность процесса выемки пород скреперами.
20. Классификация месторождений ПИ.
21. Что такое потери и разубоживание?
22. Расклассифицируйте запасы полезных ископаемых в месторождении.
23. Опишите технологию шнекового бурения скважин.
24. Назовите типы буровых станков шнекового бурения и условия их применения.

25. Раскройте сущность процесса выемки пород погрузчиком.
26. Перечислите элементы и параметры карьера.
27. Дайте определение карьерного поля.
28. Опишите технологию термического бурения скважин.
29. Назовите типы буровых станков термического бурения и условия их применения
30. Раскройте сущность процесса выемки горных пород механической лопатой.
31. Перечислите элементы и параметры уступа.
32. Какие бывают уступы, как их изображают на схемах и чертежах?
33. Какие факторы влияют на производительность буровых станков?
34. Как определить необходимое число буровых станков на карьере?
35. Раскройте сущность процесса выемки пород драглайном.
36. Перечислите элементы и параметры траншеи.
37. Какие бывают траншеи, как траншеей изображают на схемах и чертежах?
38. Охарактеризуйте взрывчатые вещества.
39. Что такое кислородный баланс?
40. Изобразите схему забоя механической лопаты при верхней погрузке горных пород.
41. Какие экскаваторы используют при верхней погрузке?
42. Перечислите и охарактеризуйте периоды открытой разработки МПИ и дайте определение рабочей зоны карьера.
43. Изобразите конструкцию скважинного заряда ВВ.
44. Какие конструкции зарядов ВВ применяют на карьерах?
45. Назовите достоинства и недостатки бульдозеров и скреперов.
46. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы открытого способа разработки МПИ.
47. В чем заключается сущность вскрытия карьерного поля?
48. Какие существуют способы взрывания зарядов ВВ?
49. Изобразите схему траншейного забоя механической лопаты.
50. Перечислите основные и вспомогательные процессы ОГР.
51. От каких факторов зависит срок существования карьера?
52. Какие средства взрывания применяют при огневом способе взрывания зарядов ВВ?
53. Какие типовые схемы сквозных заходок существуют при погрузке горной породы на конвейер механической лопатой?
54. Перечислите способы механизации ОГР и раскройте их сущность.
55. Дайте определение технологии разработки месторождения ПИ.
56. Объясните устройство назначение капсуля-детонатора.
57. Какие марки капсулей-детонаторов серийно выпускает промышленность России?
58. Какие существуют технологические схемы выемки и перевалки горных пород драглайнами?
59. Перечислите технологические схемы открытой разработки МПИ и раскройте их сущность.

60. Дайте определение системы разработки.

Для каких целей и как определяют эталонный удельный расход ВВ?

61. Технологическая характеристика роторных экскаваторов.

Оформление письменных контрольных работ №1 и №2 (РГР) осуществляется согласно Методической инструкции МИ 01-02-2018 Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации.

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **Основная литература:**

##### **Печатные издания:**

1. Субботин, Юрий Викторович. Процессы открытых горных работ : учеб. пособие / Субботин Юрий Викторович, Овешников Юрий Михайлович, Авдеев Павел Борисович. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 334с. : ил. - ISBN 978-5-9293-0427-9 : б/ц.

2. Субботин, Юрий Викторович. Задачник по открытым горным работам : учеб. пособие / Субботин, Юрий Викторович, Ю. М. Овешников, П. Б. Авдеев. - Чита : ЗабГУ, 2011. - 242 с. - ISBN 978-5-9293-0687-7 : 168-00.

3. Костромин, Михаил Витальевич. Проблемы дражной разработки континентальных россыпей / Костромин Михаил Витальевич, Юргенсон Георгий Александрович, Позлутко Сергей Геннадьевич; под ред. В.П. Мязина. - Новосибирск : Наука, 2007. - 180 с. - ISBN 978-5-02-023197-9 : 129-00.

4. Субботин, Юрий Викторович. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых : учеб. пособие / Субботин Юрий Викторович, Гриб Николай Николаевич, Павлов Сергей Степанович. - Прага : Vedecko vydavatelske centrum "Sociosfera-CZ", 2013. - 451 с. : ил. - ISBN 978-80-87786-74-1 : 385-00.

##### **Издания из ЭБС:**

1. Репин, Н.Я. Процессы открытых горных работ. Часть 3. Перемещение и складирование горных пород / Н. Я. Репин, Л. Н. Репин; Репин Н.Я.; Репин Л.Н. - Moscow : Горная книга, 2013. - . - Процессы открытых горных работ. Часть 3. Перемещение и складирование горных пород [Электронный ресурс] / Репин Н.Я., Репин Л.Н. - М. : Горная книга, 2013. - ISBN 978-5-98672-349-5.

#### **Дополнительная литература:**

##### **Печатные издания:**

1. Бабелло, Виктор Анатольевич. Оценка механических свойств не-скальных пород в процессе открытых горных работ : моногр. / Бабелло, Виктор Анатольевич. - Чита : ЗабГУ, 2011. - 226 с. - ISBN 978-5-9293-0701-0 : 158-00.

2. Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов.ПОТ р М-007-98. - Москва : НИЦ ЭНАС, 2006. - 232 с. - ISBN 5-93196-119-4 : 195-00.

##### **Издания из ЭБС:**

1. Обоснование конструкции рабочего борта глубоких карьеров / Д. В. Пастихин [и др.]; Пастихин Д.В.; Аникин К.В.; Толипов Н.У.; Иванов Е.Д. - Moscow : Горная книга, 2011. - . - Обоснование конструкции рабочего борта глубоких карьеров [Электронный ресурс] : Отдельные статьи Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала) / Пастихин Д.В., Аникин К.В., Толипов Н.У., Иванов Е.Д. - &#8470; 2. - М. : Горная книга, 2011.

2. Айнбиндер, И.И. Инновационные возможности комбинированной системы разработки месторождений открытым способом / И. И. Айнбиндер, И. Ф. Жариков, А. И. Шендеров; Айнбиндер И.И.; Жариков И.Ф.; Шендеров А.И. - Moscow : Горная книга, 2013. - . - Инновационные возможности комбинированной системы разработки месторождений открытым способом [Электронный ресурс] / Айнбиндер И.И., Жариков И.Ф., Шендеров А.И. - М. : Горная книга, 2013. - ISBN GK-0236-1493-2013-02.

Ведущий преподаватель  
доц. каф. ОГР, канд. техн. наук

С.С. Рязанцев

Зав. кафедрой ОГР  
доцент, канд. техн. наук

А.А. Якимов