

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет  
Кафедра Открытых горных работ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.01.01 Открытые горные работы  
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

Профиль – Подземная разработка рудных месторождений (для набора 2023)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

специализированная инженерно-технологическая подготовка студентов, позволяющая в будущем осуществлять техническое руководство горными работами при освоении месторождений открытым способом, а также решать задачи по совершенствованию технологии открытой разработки, улучшению качества добытых полезных ископаемых и комплексному использованию минерального сырья.

Задачи изучения дисциплины:

познакомить студентов с сырьевой базой угольной промышленности, цветной и черной металлургии, основами проектирования и планирования ОГР, обеспечить знание студентами современных технологий разработки рудных, угольных и россыпных месторождений, дать основы организации ведения открытых горных работ в соответствии с требованиями правил безопасности при ведении открытых горных работ.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина является логическим продолжением ранее изученной дисциплины, «Основы горного дела, геотехнология открытая» и имеет с ней плотную содержательно-методическую взаимосвязь.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 5	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	68	68
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	51	51
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	40	40
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-4	<p>Знает нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в горной отрасли;</p> <p>Умеет разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов;</p> <p>Владеет инновационными методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в горной отрасли.</p>	<p>Знать: нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования при разработке месторождений открытым способом;</p> <p>Уметь: разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов открытой разработки месторождений;</p> <p>Владеть: методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов открытой разработки месторождений.</p>
ПК-6	<p>Знает основные требования требованиями ФНП в области промышленной безопасности при разработке месторождений открытым способом;</p> <p>Умеет вести техническую документацию и отчетность с учетом требований ФНП в области промышленной безопасности</p> <p>Владеет навыками контроля безопасности основных производственных процессов на ОГР.</p>	<p>Знать: требования ФНП в области промышленной безопасности при открытой разработке месторождений;</p> <p>Уметь: вести техническую документацию и отчетность с учетом требований ФНП в области промышленной безопасности при открытой разработке месторождений;</p> <p>Владеть: навыками контроля</p>

		безопасности основных производственных процессов при открытой разработке месторождений.
--	--	--

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторны е занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Производстве нные процессы открытых горных работ	Общие сведения. Основные понятия и терминология. Особенности производства буровзрывных работ на ОГР. Выемочно- погрузочные работы, транспортирование горной массы карьерных грузов и отвалообразование в условиях ОГР.	47	7	22	0	18
	1.2	Особенности технологии и комплексной механизации открытых горных работ.	Особенности технологии открытых горных работ. Комплексная механизация ОГР. Системы разработки и вскрытие рабочих горизонтов на ОГР. Регулирование режима горных работ на карьерах. Особенности разработки нагорных месторождений, мульдообразных и сложных залежей.	61	10	29	0	22
Итого				108	17	51	0	40

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Общие сведения. Основные понятия и терминология	Содержание, цель и задачи курса. Способы разработки месторождений полезных ископаемых. Достоинства и недостатки открытого способа разработки. Проблемы и перспективы развития открытого способа разработки месторождений. Основные понятия. Коэффициент вскрыши. Элементы и параметры карьера. Капитальные и разрезные горные выработки.	2
	1.1	Особенности производства буровзрывных работ на ОГР.	Буровые работы на карьерах. Типы применяемых буровых станков. Виды применяемых ВВ, средств инициирования. Конструкция зарядов ВВ на карьерах. Методы ведения взрывных работ на карьерах. Буровзрывная подготовка угольных уступов. Производство буровзрывных работ в зоне угольных пластов. Взрывание сложноструктурных рудных уступов. Особенности совместного и отдельного взрывания. Контурное взрывание. Вторичное дробление.	2
	1.1	Выемочно-погрузочные работы, транспортирование горной массы карьерных грузов и отвалобразование в условиях ОГР.	Выемочно-погрузочное оборудование. Разработка вскрышных уступов широкими панелями. Ведение вскрышных работ высокими уступами. Схемы экскавации в зоне угольных пластов. Разработка угля роторными экскаваторами. Простая и сложная раздельная выемка, основные схемы. Разработка пород выемочно-транспортирующими машинами. Железнодорожный, автомобильный и конвейерный транспорт. Обоснование карьерного транспорта. Отвалы вскрышных пород.	3

			<p>Технология отвалообразования драглайном при высоком отвале. Отсыпка отвала мехлопатой. Бульдозерное отвалообразование. Отсыпка отвалов консольными отвалообразователями.</p>	
	1.2	<p>Особенности технологии открытых горных работ. Комплексная механизация ОГР.</p>	<p>Технология горных работ при разработке горизонтальных и пологих угольных пластов. Системы разработки при разработке горизонтальных и пологих угольных пластов, основные параметры. Условия применения внутреннего отвалообразования. Применение мощных вскрышных комплексов с укладкой породы в выработанное пространство. Технологические схемы перевалки вскрыши в выработанное пространство драглайном, их конструкция и принципы расчета. Технология разработки крутопадающих залежей. Циклично-поточная технология разработки месторождений. Схемы циклично-поточной технологии. Особенности конструкции и оборудование перегрузочных пунктов.</p>	4
	1.2	<p>Системы разработки и вскрытие рабочих горизонтов на ОГР.</p>	<p>Система разработки при горизонтальных, наклонных и крутых рудных залежах. Классификации систем разработки. Вскрытие рабочих горизонтов при разработке горизонтальных, наклонных и крутых рудных залежей. Требования к формированию схем вскрытия месторождений. Заложение внутренних и внешних траншей. Скользящие и временные съезды. Применение вспомогательных траншей. Особенности ведения горных работ на глубоких карьерах.</p>	2
	1.2	<p>Регулирование режима горных работ на карьерах.</p>	<p>Понятие о режиме горных работ. Основные понятия о реконструкции горного предприятия. Способы регулирования режима горных работ при разработке наклонных и крутых</p>	2

			<p>залежей. Регулирование режима горных работ путем изменения угла откоса рабочих бортов карьера, системы разработки месторождения, направления и интенсивности развития горных работ. Разработка месторождений этапами с временно нерабочими бортами. Понятие и основные схемы разработки месторождений этапами. Принципы разделения карьерного поля на этапы. Работа карьера с временной консервацией отдельных участков рабочей зоны. Формирование и разнос нерабочих бортов карьера. Особенности ведения буровзрывных работ при формировании нерабочих бортов.</p>	
	1.2	<p>Особенности разработки нагорных месторождений, мультиморфных и сложных залежей.</p>	<p>Разработка нагорных месторождений. Условия залегания нагорных месторождений и их влияние на разработку. Классификация нагорных месторождений. Порядок разработки карьерного поля нагорного месторождения. Влияние расположения залежи на объемы вскрышных работ. Вскрытие рабочих горизонтов нагорных карьеров. Основные схемы вскрытия траншеями, полутраншеями, подземными выработками – штольнями, рудоспусками и т.д. Особенности разработки мультиморфных и сложных залежей ископаемых углей. Горно-геологические условия мультиморфных залежей и их влияние на технологию горных работ. Системы разработки мультиморфных залежей. Вскрытие и порядок разработки мультиморфных залежей. Устойчивость рабочих бортов карьера при разработке мультиморфных залежей. Разработка мультиморфных залежей с использованием выработанного пространства для размещения внутренних отвалов.</p>	2

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Общие сведения. Основные понятия и терминология	Расчет коэффициента вскрыши. Расчет основных параметров карьера и уступа. Расчет параметров вскрывающих выработок.	6
	1.1	Особенности производства буровзрывных работ на ОГР.	Расчет производительности буровых станков на карьерах. Расчет удельного расхода ВВ. Расчет параметров расположения скважинных зарядов рыхления на уступе.	6
	1.1	Выемочно-погрузочные работы, транспортирование горной массы карьерных грузов и отвал ообразование в условиях ОГР.	Расчет параметров выемочно-погрузочных работ основных типов карьерных экскаваторов. Составление паспорта забоя. Расчет параметров разработки горных пород выемочно-транспортирующими машинами. Расчет основных параметров транспортирования горной массы автомобильным и железнодорожным транспортом. Расчет основных параметров отвалообразования на карьерах.	10
	1.2	Особенности технологии открытых горных работ. Комплексная механизация ОГР.	Расчет технологических схем перевалки вскрыши в выработанное пространство драглайном. Планирование месячной производительности оборудования на угольном разрезе. Обоснование комплекса и расчет параметров и оборудования циклично-поточной технологии разработки месторождений скального типа. Обоснования комплекса горнотранспортного вскрышного комплекса на карьере	10
	1.2	Системы разработки и вскрытие рабочих	Расчет и обоснование основных параметров сплошных систем разработки горизонтальных и пологих залежей полезного	9

		горизонтов на ОГР.	ископаемого. Расчет и обоснование основных параметров углубочных систем разработки наклонных и крутых залежей полезного ископаемого. Вскрытие скользящими и временными съездами, схемы вскрытия и расчет их параметров.	
	1.2	Регулирование режима горных работ на карьерах.	Расчет параметров разработки месторождения этапами с временно нерабочими бортами. Оптимизация карьерных рудных грузопотоков с учетом требований качества полезного ископаемого с использованием метода линейного программирования в среде Excel.	6
	1.2	Особенности разработки нагорных месторождений, мультимодальных и сложных залежей.	Основы расчета технологических параметров разработки нагорных месторождений. Вскрытие мультимодальных залежей. Расчет параметров вскрывающих выработок и трассы.	4

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Сырьевая база угля и горно-геологические характеристики угольных месторождений Забайкалья. Характеристика бурых и каменных углей. Перспективы разработки месторождений Забайкалья. Рудная	Составление опорного конспекта	4

		<p>минерально-сырьевая база Забайкалья. Характеристика полезного ископаемого. Перспективы разработки рудных месторождений Забайкалья.</p>		
	1.1	<p>Выбор оптимального бурового оборудования. Принципы выбора диаметра заряда ВВ. Оптимизация параметров БВР на карьерах. Комплексная механизация взрывных работ на карьере. Оттайка и механическое рыхление горных пород.</p>	Составление опорного конспекта	6
	1.1	<p>Ведение вскрышных и добычных работ на карьерах и разрезах Забайкалья. Расчет паспортов забоев выемочно-погрузочного оборудования в условиях конкретных предприятий. Обоснование целесообразности отдельной выемки полезного ископаемого и пород. Расчет параметров вскрышного экскаваторного блока. Обоснование возможности строительства внутренних отвалов. Расчет основных технологических параметров внутреннего отвалообразования. Обоснование схемы выемки угля и руды с учетом минимума потерь и разубоживания. Обоснование возможности ведения</p>	Составление опорного конспекта	8

		добычных работ выемочн о-транспортирующим оборудованием, гидравлическим экскаватором типа обратная лопата.		
	1.2	<p>Выбор и обоснование системы разработки угольных и рудных месторождений. Расчет основных параметров системы разработки.</p> <p>Вскрытие месторождений, обоснование места заложения и расчет параметров вскрывающих выработок.</p> <p>Обоснование и расчет параметров трассы.</p> <p>Циклично-поточная и поточная технология разработки месторождений.</p> <p>Мировой и отечественный опыт применения, перспективы данных технологий в условиях разработки угольных и рудных месторождений Забайкалья. Основы теории комплексной механизации открытых горных работ. Принципы комплексной механизации.</p> <p>Классификация звеньев и комплексов механизации.</p> <p>Основы комплектации оборудования.</p> <p>Готовность к работе машин и комплексов.</p>	Составление опорного конспекта	6
	1.2	<p>Основы теории вскрытия рудных месторождений. Порядок формирования грузопотоков. Трассы вскрывающих выработок.</p>	Составление опорного конспекта	6

		<p>Схемы и системы вскрывающих трасс. Схемы автомобильных дорог на рудных карьерах и их основные параметры. Устойчивость карьерных откосов при разработке рудных месторождений. Факторы влияющие на устойчивость откосов. Виды геомеханических нарушений на карьерах. Нормативный коэффициент запаса устойчивости. Основные мероприятия по укреплению откосов и упрочнению законтурных массивов</p>		
	1.2	<p>Регулирование режима горных работ. Необходимость регулирования режима горных работ на карьерах и разрезах Забайкалья. Формирование и разнос временно нерабочих бортов. Расчет параметров контурного взрывания, параметров забоя и рабочей площадки при разносе бортов. Нормативная документация, регламентирующая безопасность ведения открытых горных работ. ФНП в области промышленной безопасности «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения». ФНП в области промышленной</p>	Составление опорного конспекта	6

		<p>безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых".</p> <p>ФНП в области промышленной безопасности "Инструкция по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах, на которых ведутся горные работы".</p> <p>ФНП в области промышленной безопасности «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом».</p>		
	1.2	<p>Планирование работы основного технологического оборудования. Принципы расчета и построения графика организации работы буровых станков, экскаваторов, автосамосвалов.</p> <p>Особенности разработки мультимодальных, многосвитовых и нагорных месторождений Забайкалья. Опыт освоения, системы разработки, особенности вскрытия, ведения добычных и вскрышных работ, транспорта и отвалообразования.</p>	Составление опорного конспекта	4

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Основная литература

#### 5.1.1. Печатные издания

1. Субботин, Юрий Викторович. Процессы открытых горных работ : учеб. пособие / Субботин Юрий Викторович, Овешников Юрий Михайлович, Авдеев Павел Борисович. - Чита : ЧитГУ, 2009. – 334 с.

2. 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.

#### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. Ялтанец, И.М. Открытые горные работы при строительстве / И. М. Ялтанец, Д. В., Пастихин, Н. И. Исаева; Ялтанец И.М.; Пастихин Д.В.; Исаева Н.И. - Moscow : Горная книга, 2014. - Открытые горные работы при строительстве [Электронный ресурс] / Ялтанец И.М., Пастихин Д.В., Исаева Н.И. - М. : Горная книга, 2014.

### 5.2. Дополнительная литература

#### 5.2.1. Печатные издания

1. Ялтанец, И.М. Открытые горные работы при строительстве / И. М. Ялтанец, Д. В., Пастихин, Н. И. Исаева; Ялтанец И.М.; Пастихин Д.В.; Исаева Н.И. - Moscow : Горная книга, 2014. - Открытые горные работы при строительстве [Электронный ресурс] / Ялтанец И.М., Пастихин Д.В., Исаева Н.И. - М. : Горная книга, 2014.

2. Безвзрывные технологии открытой добычи твердых полезных ископаемых : моногр. / под ред. В.Н. Опарина. - Новосибирск : СО Р АН, 2007. - 337 с.

#### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. 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.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

«Издательство «Лань».	
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»	<a href="http://www.trmost.com/">http://www.trmost.com/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

### 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Autodesk AutoCad 2015

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

### 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Методические указания обучающемуся по оформлению практической работы

Состав заданий для практической работы спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

Оценки за выполнение практических работ учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.

Отчет по практической работе должен содержать:

- титульный лист;
- исходные данные работы;
- последовательность выполнения;
- выводы.

Студенты, выполнившие практическую работу, составляют отчет, представляют его преподавателю и защищают.

Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе как «зачет», «незачет».

Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.

Студент, выполнивший все практические задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине.

Методические указания обучающемуся по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- обработку данных, полученных в результате выполнения лабораторной работы, анализ результатов и написание отчета по лабораторной работе;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса.

Разработчик/группа разработчиков:  
Алексей Алексеевич Якимов

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.