

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

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

Горный факультет

Кафедра Подземной разработки месторождений полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.41 Подземная разработка рудных месторождений  
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 – Открытые горные работы (для набора 2024)

Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель преподавания учебной дисциплины заключается в формировании у будущих дипломированных специалистов базовых знаний в области классификации объектов освоения месторождений полезных ископаемых; элементов горно-шахтного комплекса, комплексов подземных горных выработок; основ разрушения горных пород; технологии разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи дисциплины: - довести до сведения студентов степень важности горного производства для под-держания на должном уровне и приумножения материально-сырьевой базы государства, его экономической безопасности; - ознакомить с традиционными системами подземной разработки рудных место-рождений, процессами подземных горных работ, рудничным транспортом и подъемом, проветриванием горных выработок, водоотведением; - помочь студентам в овладении прочных знаний в области специальной терминологии, затрагивающей вопросы горного производства.

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

Для успешного усвоения материала по дисциплине «Подземная разработка рудных месторождений» необходимы прочные знания по специальным дисциплинам, изучаемым студентами на 1-3 курсах: Общая геология, Введение в инженерное дело, Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика и др. Дисциплина включена в Блок Б1.О.41 , формируемую участниками образователь-ных отношений. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Подземная разработка рудных месторождений» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: Основы горного дела, геотехнология подземная.

## 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 7	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
Лекционные (ЛК)	34	34
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17

Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	57
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
ОПК-7	<p>ОПК-7.1. Знает санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке место-рождений твердых полезных ископаемых;</p> <p>ОПК-7.2. Умеет применять санитарно-гигиенические нормы и требования при разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых;</p> <p>ОПК-7.3. Владеет навыками обеспечения санитарно-гигиенических условий при ведении горных работ в соответствии с нормативными документами по охране труда.</p>	<p>Знать: федеральные законы, санитарные правила СП 2.2.3670-20, СанПИН, правила безопасности при разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых; правила безопасности при взрывных работах; требования к условиям труда на производственных объектах производящих горные работы</p> <p>Уметь: реализовывать санитарно-гигиенические нормы и требования к условиям труда и промышленной безопасности при производстве подземных горных работ</p> <p>Владеть: Владеть: навыками разработки и внедрения санитарно-гигиенических мероприятий на подземных горных объектах, в соответствии с санитарными правилами СП 2.2.3670-20, СанПИН, федеральными правилами безопасности и отраслевыми инструкциями.</p>

ПК-6	ПК-6.1. Знает правила экологической и промышленной безопасности в горной промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций;	Знать: правила экологической и промышленной без-опасности ведения технологических процессов горного производства
	ПК-6.2. Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски;	Уметь: выбирать, выполнять, и контролировать безопасность ведения технологических процессов горного производства и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний
	ПК-6.3. Владеет навыками осуществления технического контроля производственных процессов, состояния и работоспособности технологического оборудования.	Владеть: навыками осуществления технического контроля и выполнения работ по безопасности проведения технологических процессов горного производства

### 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	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Общие сведения о горном давлении. Формы поперечного сечения и крепление горных выработок	Понятие о напряженном состоянии горного массива. Горное давление. Формы поперечного сечения подземных горных выработок. Типы современных видов крепей горных выработок	12	4	0	0	8
	1.2	Способы проведения горных выработок.	Способы проведения горных выработок в массивах различной крепости. Комбайновый	19	6	4	0	9

		Буровзрывной способ.	способ проведения выработок Общие сведения о технологии проведения выработок с применением буровзрывных работ Классификация промышленных взрывчатых материалов. Способы и средства взрывания шпуровых зарядов.					
	1.3	Уборка горной массы при проходке выработок. Рудничный транспорт и подъем.	Средства механизации уборки горной массы при проходке выработок. Локомотивный транспорт. Уборка породы самоходным оборудованием. Виды рудничного подъема. Конструктивные особенности разгрузочных пунктов и шахтных околоствольных дворов	14	3	3	0	8
	1.4	Проветривание горных выработок.	Понятие о рудничной вентиляции и рудничном воздухе. Состав и свойства рудничной атмосферы. Рудничная пыль. Способы проветривания подземных горных выработок. Схемы общешахтного проветривания.	11	3	0	0	8
2	2.1	Вскрытие и подготовка рудных месторождений.	Стадии разработки месторождения полезных ископаемых. Способы и схемы вскрытия рудных месторождений Способы подготовки основного горизонта. Подготовка при этажной разработке месторождений.	12	4	0	0	8

			Подготовка при панельной разработке рудных месторождений.					
	2.2	Основные производственные процессы очистной выемки руд.	Понятие о очистных работах. Классификация способов отбойки. Схемы расположения шпуров и скважин. Способы доставки руды и условия их применения. Способы поддержания выработанного пространства и условия их применения.	20	6	6	0	8
	2.3	Системы подземной разработки рудных месторождений.	Понятие о системах разработки. Классификация систем разработки по ПТЭ. Системы разработки I-го и II-го класса. Системы разработки III-го и IV-го класса. Системы разработки V-го класса и комбинированные системы разработки.	20	8	4	0	8
Итого				108	34	17	0	57

### 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	Понятие о напряженном состоянии горного массива. Горное давление.	Напряженное состояние. Горное давление. Главные напряжения. Гипотеза свода. Свод естественного равновесия.	2
	1.1	Формы поперечного сечения подземных	Прямоугольная, трапециевидная, полигональная, сводчатая, арочная, круглая, эллипсоидная формы. Понятие крепи. Требования к крепи.	2

		горных выработок. Типы современных видов крепей горных выработок		
	1.2	Способы проведения горных выработок в массивах различной крепости. Комбайновый способ проведения выработок	Проведение горных выработок. Обычный и специальный способы проведения горных выработок. Проходческие комбайны.	2
	1.2	Общие сведения о технологии проведения выработок с применением буровзрывных работ.	Понятие о буровзрывном способе. Подвигание забоя за взрыв. Подготовительно-заключительные, основные и вспомогательные операции. Проходческий цикл.	2
	1.2	Классификация промышленных взрывчатых материалов. Способы и средства взрывания шпуровых зарядов.	Взрывчатое вещество. Промышленные ВВ. Классификация промышленных взрывчатых материалов. Средства инициирования (взрывания). Первичные и вторичные ВВ. КД, ЭД, ДШ, СИНВ-Ш. Конструкции шпуровых зарядов.	2
	1.3	Средства механизации уборки горной массы при проходке выработок. Локомотивный транспорт. Уборка породы	Погрузочные машины непрерывного и периодического действия. Скреперные установки. Аккумуляторные и контактные электровозы. Вагонетки. Схемы обмена вагонеток. Самоходные машины.	2

		самоходным оборудованием.		
	1.3	Виды рудничного подъема. Конструктивные особенности разгрузочных пунктов и шахтных околоствольных дворов.	Рудничный подъем и его виды. Классификация околоствольных дворов. Разгрузочные комплексы и подземное дробление.	1
	1.4	Понятие о рудничной вентиляции и рудничном воздухе. Состав и свойства рудничной атмосферы. Рудничная пыль.	Рудничная вентиляция и рудничный воздух. Состав рудничного воздуха, пыли. Оперативный и лабораторный анализ газового состава воздуха. Меры борьбы с запыленностью шахтного воздуха.	1
	1.4	Способы проветривания подземных горных выработок. Схемы общешахтного проветривания.	Диагональная и центральная схемы проветривания. Нагнета-тельный, всасывающий и комбинированные способы проветри. Схемы принудительного проветривания горных выработок.	2
2	2.1	Вскрытие рудных месторождений	Стадии разработки месторождения полезных ископаемых. Способы и схемы вскрытия рудных месторождений.	2
	2.1	Подготовка рудных месторождений.	Способы подготовки основного горизонта. Подготовка при этажной разработке месторождений. Подготовка при панельной разработке рудных месторождений.	2
	2.2	Понятие о очистных работах. Отбойка руды	Очистные работы. Отбойка руды. Классификация способов отбойки. Схемы расположения шпуров и скважин. Основные показатели БВР.	2



		- терминология. Классификация способов отбойки. Схемы расположения шпуров и скважин.		
	2.2	Способы доставки и условия их применения.	Доставка руды. Гравитационная (самотечная) доставка, доставка самоходным оборудованием, вибродоставка, доставка силой взрыва.	2
	2.2	Способы поддержания выработанного пространства и условия их применения.	Горное давление. Поддержание очистного пространства. Способы поддержания очистного пространства.	2
	2.3	Понятие о системах разработки.	Система разработки. Требования к системам разработки. Различные классификации систем разработки.	2
	2.3	Классификация систем разработки по ПТЭ.	Классификация систем разработки по классам.	2
	2.3	Системы разработки I, II и III класса.	Системы разработки I, II и III класса. Виды. Условия применения.	2
	2.3	Системы разработки IV, V-го класса и комбинированные системы разработки.	Системы разработки IV, V-го класса и комбинированные системы разработки.. Виды. Условия применения	2

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Общие	Расчет и составление паспорта БВР	4

		сведения о технологии проведения выработок с применением буровзрывных работ.	на проведение горной выработки.	
	1.3	Средства механизации уборки горной массы при проходке выработок. Локомотивный транспорт. Уборка породы самоходным оборудованием.	Выбор средств механизации уборки горной массы при проходке выработок. Расчет производительности погрузочной и транспортной техники.	3
2	2.2	Понятие о очистных работах. Классификация способов отбойки. Схемы расположения шпуров и скважин	Отбойка руды. Буровое оборудование, применяемое в процессе отбойки руды. Расчет схемы и параметров расположения шпуров, взрывных скважин.	3
	2.2	Способы доставки руды и условия их применения.	Доставка руды. Основные способы доставки руды и оборудование. Условия применения различных способов доставки, их сравнительная характеристика.	3
	2.3	Системы разработки I, II и III класса	Условия применения и разработка конструктивных элементов системы разработки одного из классов.	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	Общие сведения о горном давлении. Формы поперечного сечения и крепление горных выработок.	составление конспекта	8
	1.2	Способы проведения горных выработок. Буровзрывной способ.	составление конспекта	9
	1.3	Уборка горной массы при проходке выработок. Рудничный транспорт и подъем.	составление конспекта, выполнение практических задач	8
	1.4	Проветривание горных выработок.	составление конспекта, выполнение практических задач.	8
2	2.1	Вскрытие и подготовка рудных месторождений.	составление конспекта, выполнение практических задач	8
	2.2	Основные производственные процессы очистной выемки руд	составление конспекта, выполнение практических задач	8
	2.3	Системы подземной разработки рудных месторождений.	составление конспекта, выполнение практических задач	8

#### **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.

[Фонд оценочных средств](#)

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

##### **5.1. Основная литература**

##### **5.1.1. Печатные издания**

1. 1. Глотов, В.В. Вскрытие и подготовка рудных месторождений : учеб. пособие / Глотов Валерий Васильевич, Подопригора Вячеслав Евгеньевич. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 183 с.
2. 2. Пирогов, Г.Г. Современные системы подземной разработки рудных месторождений: учеб. пособие / Пирогов Геннадий Георгиевич. - Чита: ЧитГТУ, 2003. - 181с.
3. 3. Медведев В.В., Бейдин А.В. Проектирование производства работ на проведение горных выработок: учебное пособие. - Чита: ЗабГУ, 2018.- 192 с.

### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. 4. Основы горного дела [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Егоров П.В., Бобер Е.А., Кузнецов Ю.Н., Косьминов Е.А., Решетов С.Е., Красюк Н.Н. - 2-е изд., стер. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2006.
2. 5. Шахтное и подземное строительство. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] / Б.А. Картозия, Б.И. Федунец, М.Н. Шуплик, Ю.Н. Малышев, В.И. Смирнов, В.Г. Лернер, Ю.П. Рахманинов, В.К. Фисейский, В.И. Резуненко, В.И. Курносов, А.Н. Панкратенко, Е.Ю. Куликова - М.: Горная книга, 2003.

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. 1. Картозия Б.А., Федунец Б.И. и др. Шахтное и подземное строительство. В 2 т. Т. 1. - М: МГТУ, 2003. – 732 с.
2. 2. Подопригора В.Е. Современные методы отбойки руды: учебное пособие. - Чита: ЗабГУ, 2012.- 129 с..

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых" от 08.12.2020. № 505 [Электронный ресурс] - Москва, 2021.
2. 2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения" от 03.12.2020. № 494. [Электронный ресурс] - Москва, 2021.

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

Название		Ссылка
Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».	система	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	система	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	система	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Электронно-библиотечная система	система	<a href="http://www.trmost.com">http://www.trmost.com</a>

«Троицкий мост»	
Российская национальная библиотека	<a href="http://www.nlr.ru">http://www.nlr.ru</a>
Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net">http://studentam.net</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
- 2) NanoCad

## 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 домашних 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.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;

- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.)

Разработчик/группа разработчиков:  
Вячеслав Евгеньевич Подопригора

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

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