

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.В.03 Процессы подземной разработки рудных месторождений  
на 360 часа(ов), 10 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 2021)  
Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

изучить процессы подземных горных работ в различных условиях залегания месторождений; процессы при эксплуатации технологических комплексов рудников; способы управления геомеханическими и газодинамическими процессами при ведении подземных горных работ

Задачи изучения дисциплины:

овладение студентами профессиональной терминологией; изучение современного состояния и перспектив развития производственных процессов подземной добычи руд, при условии обеспечения безопасной и экономически целесообразной разработки рудных месторождений; формирование навыков использования стандартов, технической справочной литературы, а также профессиональных и профессионально-специализированных компетенций, которыми должен обладать специалист в современных условиях.

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

Для успешного усвоения материала по «Процессам подземной разработки рудных месторождений» необходимы прочные знания по специальным дисциплинам, изучаемым студентами на 2 и 3 курсах: основы горного дела, проведение и крепление горных выработок, геомеханика и др. Дисциплина включена в Блок 1 часть, формируемую участниками образовательных отношений. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Процессы подземной разработки рудных месторождений» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: основы горного дела, проведение и крепление горных выработок, геомеханика и др.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 10 зачетных(ые) единиц(ы), 360 часов.

Виды занятий	Семестр 8	Семестр 9	Всего часов
Общая трудоемкость			360
Аудиторные занятия, в т.ч.	20	22	42
Лекционные (ЛК)	8	10	18
Практические (семинарские) (ПЗ,	6	12	18

СЗ)			
Лабораторные (ЛР)	6	0	6
Самостоятельная работа студентов (СРС)	124	158	282
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		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-3	<p>ПК-3.1. Знает технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, в частности системы диспетчерского управления, промышленного контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений;</p> <p>ПК-3.2. Умеет анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в горной отрасли;</p> <p>ПК-3.3. Владеет навыками</p>	<p>Знать: принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе; теоретические основы и технологии организации проектной деятельности, стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений</p> <p>Уметь: проектировать этапы работы над техническим и технологическим проектом в соответствии с его жизненным циклом, применять стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов</p> <p>Владеть: технологиями выполнения и управления проектами в области горного</p>

	проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	производства
ПК-5	<p>ПК-5.1. Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку горных промышленных технологий;</p> <p>ПК-5.2. Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации;</p> <p>ПК-5.3. Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов;</p> <p>ПК-5.4. Умеет вести техническую документацию и отчетность</p>	<p>Знать: современные методы ведения технологических процессов горного производства и средств комплексной механизации и элек-троснабжения горных работ</p> <p>Уметь: осуществлять и корректировать технологические процессы горного производства, применять средства механизации и электро-снабжения горных работ,</p> <p>Владеть: методиками расчета параметров и выполнения и корректировки технологических процессов горного производства, средств электроснабжения горных работ</p>
ПК-6	<p>ПК-6.1. Знает правила экологической и промышленной безопасности в горной промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций;</p> <p>ПК-6.2. Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски;</p> <p>ПК-6.3. Владеет навыками осуществления технического контроля производственных процессов, состояния и работоспособности технологического оборудования.</p>	<p>Знать: правила экологической и промышленной безопасности ведения технологических процессов горного производства</p> <p>Уметь: выбирать, выполнять, и контролировать безопасность ведения технологических процессов горного производства и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний</p> <p>Владеть: навыками осуществления технического контроля и выполнения работ по безопасности проведения технологических процессов горного производства</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

### 3.1 Структура дисциплины для заочной 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	Свойства горных пород. Классификация показателей полноты и качества извлечение полезного ископаемого из недр.	Классификация процессов подземной разработки рудных месторождений. Технологические, горно-геологические и горно-технологические свойства пород. Показатели потерь и разубоживания руды.	14	2	2	6	4
2	2.1	Шпуровая отбойка руды.	Общие сведения о шпуровой отбойке и условия ее применения. Схемы расположения и способы бурения шпуров. Промышленные взрывчатые материалы, применяемые при шпуровой отбойке и их классификация. Способы зарядания шпуров. Методика расчета параметров БВР. Схемы взрывной сети и ее расчет.	60	2	2	0	56
	2.2	Отбойка руды взрывными скважинами.	Общие сведения об отбойке руды взрывными скважинами и условия ее применения. Схемы расположения скважин, буровое оборудование. Промышленные взрывчатые материалы, применяемые при отбойке взрывными скважинами. Способы зарядания скважин.	70	4	2	0	64

			Методика расчета параметров БВР. Схемы взрывной сети и их расчет.					
3	3.1	Доставка руды самотечная (гравитационная, механическая, вибродоставка).	Условия применения гравитационной, механической и вибродоставки. Конструктивные особенности эксплуатационных блоков, технологические схемы и оборудование, применяемое при использовании различных способов доставки.	66	4	6	0	56
4	4.1	Крепление выработанного пространства	Основные положения о теории горного давления. Условия применения поддержания выработанного пространства различными видами крепи, методика расчета ее параметров и технологическое оборудование.	44	2	2	0	40
	4.2	Закладка выработанного пространства.	Условия применения поддержания выработанного пространства различными видами закладки. Гравитационная, механическая, гидравлическая и твердеющая закладка. Основные положения методики расчета закладки и технологическое оборудование.	46	2	2	0	42
	4.3	Поддержание выработанного	Определение параметров фигур	24	2	2	0	20

		о пространства обрушением руды и вмещающих пород.	выпуска руды под налегающими обрушенными породами и расчет показателей извлечения.					
Итого				324	18	18	6	282

### 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	Свойства горных пород. Классификация показателей полноты и качества извлечение полезного ископаемого из недр.	Классификация процессов подземной разработки рудных месторождений. Технологические, гор-но-геологические и горно-технологические свойства пород. Показатели потерь и разубоживания руды.	2
2	2.1	Шпуровая отбойка руды.	Общие сведения о шпуровой отбойке и условия ее применения. Схемы расположения и способы бурения шпуров. Промышленные взрывчатые материалы, применяемые при шпуровой отбойке и их классификация. Способы заряжания шпуров. Методика расчета параметров БВР. Схемы взрывной сети и ее расчет.	2
	2.2	Отбойка руды взрывными скважинами.	Общие сведения об отбойке руды взрывными скважинами и условия ее применения. Схемы расположения скважин, буровое оборудование.	2
	2.2	Отбойка руды взрывными скважинами.	Промышленные взрывчатые материалы, применяемые при отбойке взрывными скважинами. Способы заряжания скважин. Методика расчета параметров БВР. Схемы взрывной сети и их расчет.	2

3	3.1	Доставка руды самотечная (гравитационная, механическая, вибродоставка).	Условия применения гравитационной, механической и вибродоставки. Конструктивные особенности эксплуатационных блоков/	2
	3.1	Доставка руды самотечная (гравитационная, механическая, вибродоставка).	Технологические схемы и оборудование, применяемое при использовании различных способов доставки.	2
4	4.1	Крепление выработанного пространства	Основные положения о теории горного давления. Условия применения поддержания выработанного пространства различными видами крепи, методика расчета ее параметров и технологическое оборудование.	2
	4.2	Закладка выработанного пространства.	Условия применения поддержания выработанного пространства различными видами закладки. Гравитационная, механическая, гидравлическая и твердеющая закладка. Основные положения методики расчета закладки и технологическое оборудование.	2
	4.3	Поддержание выработанного пространства обрушением руды и вмещающих пород.	Условия применения поддержания выработанного пространства обрушением руды и вмещающих пород. Теория выпуска руды под налегающими обрушенными породами, показатели выпуска.	2

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Свойства горных пород. Классификация	Определение коэффициентов потерь, разубоживания, извлечения количества, изменения качества и	2



		я показателей полноты и качества извлечение полезного ископаемого из недр.	коэффициента выхода полезного ископаемого из недр.	
2	2.1	Шпуровая отбойка руды.	Выбор и построение схемы расположения шпуров в соответствии с индивидуальным заданием.	2
	2.1	Шпуровая отбойка руды.	Выбор бурового оборудования и определение марки взрывчатого вещества.	2
	2.1	Шпуровая отбойка руды.	Расчет рациональных параметров буровзрывных работ при шпуровой отбойке руды.	2
	2.1	Шпуровая отбойка руды.	Разработка элементов паспорта буровзрывных работ.	2
	2.2	Отбойка руды взрывными скважинами.	Выбор и построение схемы расположения параллельных и веерных взрывных скважин в соответствии с индивидуальным заданием. Выбор бурового оборудования и определение марки взрывчатого вещества. Расчет рациональных параметров буровзрывных работ при отбойке руды параллельными и веерными взрывными скважинами. Построение элементов паспорта буровзрывных работ.	2
3	3.1	Доставка руды самотечная (гравитационная, механическая, вибродоставка).	Выбор доставочного оборудования.	2
	3.1	Доставка руды самотечная (гравитационная, механическая, вибродоставка)	Определение эксплуатационной производительности процесса доставки,	2

		).		
	3.1	Доставка руды самотечная (гравитационная, механическая, вибродоставка).	Конструирование доставочных выработок.	2
4	4.1	Крепление выработанного пространства	Выбор и расчет прочных размеров деревянной, анкерной и набрызгбетонной крепи.	2
	4.2	Закладка выработанного пространства.	Выбор закладочных трубопроводов для гидравлической и твердеющей закладки, определение предельной длины доставки материала и расчет производительности процесса закладки.	2
	4.3	Поддержание выработанного пространства обрушением руды и вмещающих пород.	Определение параметров фигур выпуска руды под налегающими обрушенными породами и расчет показателей извлечения.	2

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Свойства горных пород. Классификация показателей полноты и качества извлечение полезного ископаемого из недр.	Исследование предела прочности образцов горных пород на одноосное сжатие. Определение плотности образцов горных пород в массиве и разрушенном состоянии.	6
4				

### 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	Свойства горных пород. Классификация показателей полноты и качества извлечение полезного ископаемого из недр.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий.	4
2	2.1	Шпуровая отбойка руды.	Выполнение контрольной работы №1.	56
	2.2	Отбойка руды взрывными скважинами.	Выполнение контрольной работы №2 по индивидуальным заданиям "Расчет параметров буровзрывных работ (БВР) при отбойке руды параллельными взрывными скважинами и разработка паспорта БВР".	32
	2.2	Отбойка руды взрывными скважинами.	Выполнение контрольной работы №3 по индивидуальным заданиям "Расчет параметров буровзрывных работ (БВР) при отбойке руды веерными взрывными скважинами и разработка паспорта БВР".	32
3	3.1	Доставка руды самотечная (гравитационная, механическая, вибродоставка).	Выполнение контрольной работы №1 "Конструирование днища блока при использовании скреперной доставки и определение ее производительности".	16
	3.1	Доставка руды самотечная (гравитационная, механическая, вибродоставка).	Выполнение контрольной работы №2 "Конструирование днища блока при использовании самоходного доставочного оборудования и	12

			определение производительности процесса доставки рудной массы".	
	3.1	Доставка руды самотечная (гравитационная, механическая, вибродоставка).	Выполнение контрольной работы №3 "Конструирование сопряжения рудоспуска, оснащенного вибропитателем, с откаточной выработкой".	10
	3.1	Отбойка руды	Выполнение курсового проекта на тему "Выбор и расчет рационального способа отбойки руды"	18
4	4.1	Крепление выработанного пространства.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий.	16
	4.1	Отбойка руды	Выполнение курсового проекта на тему "Выбор и расчет рационального способа отбойки руды".	24
	4.2	Закладка выработанного пространства.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий/	42
	4.3	Поддержание выработанного пространства обрушением руды и вмещающих пород.	Работа с информационной базой и конспектами лекционных занятий.	20

#### **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. Именитов В.Р. Процессы подземных горных работ при разработке рудных месторождений./ В.Р. Именитов, Учебн. пособие для ВУЗов, 3-е изд. перераб. и доп. –М.: Недра, 1984, – 504 с.

2. Баранов А.О. Расчет параметров технологических процессов подземной добычи руд. / А.О. Баранов. - М.: Недра, 1985, - 224 с.

### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах» [Электронный ресурс] – Москва; Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Зарег. в Минюсте России 25.12.2020г., № 61824). Форма доступа: [www.gosnadzor.ru/.../explosive](http://www.gosnadzor.ru/.../explosive).

2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» [Электронный ресурс] – Москва; Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Зарег. в Минюсте России 25.12.2020г., № 61824). Форма доступа: [www.gosnadzor.ru](http://www.gosnadzor.ru).

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Правила технической эксплуатации рудников, приисков и шахт, разрабатывающих месторождения цветных, редких и драгоценных металлов. – М.: Недра, 1980. –241с.

2. Перечень взрывчатых материалов, оборудования и приборов взрывного дела, допущенных к постоянному применению в Российской Федерации. – М.: Госгортехнадзор России, 1997. – 57с.

3. Баранов А.О. Проектирование технологических схем и процессов подземной добычи руд: справочное пособ. – Москва.: Недра, 1993. -283 с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах» [Электронный ресурс] – Москва; Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Зарег. в Минюсте России 25.12.2020г., № 61824). Форма доступа: [www.gosnadzor.ru/.../explosive](http://www.gosnadzor.ru/.../explosive).

2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» [Электронный ресурс] – Москва; Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Зарег. в Минюсте России 25.12.2020г., № 61824). Форма доступа: [www.gosnadzor.ru](http://www.gosnadzor.ru).

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

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

Библиотека технической литературы	<a href="http://techlib.org">http://techlib.org</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
Государственная публичная научно-техническая библиотека России.	<a href="http://www.gpntb.ru">http://www.gpntb.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
- 2) MyTestX
- 3) 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 проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
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 микро-группах, 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.