

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» в г.Белово
(филиал КузГТУ в г.Белово)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

И.К. Костинцев

И.К. Костинцев

« 30 » 08 20 19 г.

Рабочая программа дисциплины

Подземная разработка рудных месторождений

Специальность «21.05.04 Горное дело»
Специализация «01 Подземная разработка пластовых месторождений»

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Форма обучения очно-заочная

Переутверждено
16.05.2023г.
Директор филиала КузГТУ в г. Белово
И.К. Костинцев

Белово 2019



1506917443

Рабочую программу доцент, к.т.н.  Д.В. Зорков

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры горного дела и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 18.06.2019

Зав. кафедрой горного дела и
техносферной безопасности



В.Ф. Белов

Согласовано учебно-методическим Советом филиала КузГТУ в г.Белово

Протокол № 12 от 01.07.2019

Председатель учебно-методического совета



Ж.А. Долганова



1506917443

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Подземная разработка рудных месторождений", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

ПК-21 - владеть готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

Знать: Нормативные документы регламентирующие экологическую и промышленную безопасность при разработке рудных месторождений.

Уметь: Разрабатывать системы обеспечивающие экологическую и промышленную безопасность при разработке рудных месторождений.

Владеть: Методами обоснования и расчета технологических параметров ведения горных работ обеспечивающих промышленную безопасность.

ПК-3 - владеть владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

Знать: Процессы и технологии добычи полезных ископаемых подземным способом

Уметь: Производить выбор вскрытия, подготовки и разработки рудных месторождений

Владеть: Методиками расчета технологических параметров разработки рудных месторождений.

ПК-4 - владеть готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций

Знать: Последовательность выполнения операций при ведении горных и взрывных работ.

Уметь: Разрабатывать графики организации работ при ведении горных и взрывных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.

Владеть: Нормативными документами регламентирующими ведение взрывных работ

ПК-9 - владеть владением методами геологопромышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов

Знать: Категории запасов месторождений полезных ископаемых.

Уметь: Подсчитывать запасы месторождений полезных ископаемых.

Владеть: Методиками оценки запасов месторождений полезных ископаемых.

профессионально-специализированных компетенций:

ПСК-1.2 - владеть способностью обосновывать главные параметры шахт, технологические схемы вскрытия, подготовки и отработки запасов твердых полезных ископаемых с использованием средств комплексной механизации и автоматизации горных работ высокого технического уровня

Знать: Основные параметры шахт.

Уметь: Обосновывать способы и схемы вскрытия, подготовки и отработки месторождений полезных ископаемых.

Владеть: Последними разработками средств механизации и автоматизации горных работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- Процессы и технологии добычи полезных ископаемых подземным способом

Уметь:

- Производить выбор вскрытия, подготовки и разработки рудных месторождений

Владеть:

- Методиками расчета технологических параметров разработки рудных месторождений

2 Место дисциплины "Подземная разработка рудных месторождений" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Аэрология горных предприятий, Геология, Геомеханика, Основы горного дела (подземная геотехнология), Подземная разработка пластовых месторождений, Физика горных пород.



1506917443

3 Объем дисциплины "Подземная разработка рудных месторождений" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Подземная разработка рудных месторождений" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 6/Семестр 11			
Всего часов			180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>			10
<i>Лабораторные занятия</i>			
<i>Практические занятия</i>			14
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа			120
Форма промежуточной аттестации			экзамен

4 Содержание дисциплины "Подземная разработка рудных месторождений", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
I. Рудные месторождения и горнорудные предприятия			
1. Цель и задачи курса. Основные рудные запасы России. Рудные месторождения и их классификация.			
2. Горно-технологические характеристики руд и пород. Понятия о кондиционном и негабаритном куске.			
3. Запасы рудных месторождений. Потери и разубоживание руды. Причины потерь руды (полезного компонента) и разубоживания. Показатели, оценивающие полноту и качество извлечения руды.			2
4. Горнорудные предприятия. Годовая производственная мощность рудника и срок его существования.			2
II. Вскрытие и подготовка рудных месторождений			
5. Особенности вскрытия рудных месторождений.			



1506917443

6. Структурное описание способов вскрытия.			
7. Вскрытие вертикальными стволами.			
8. Вскрытие наклонными стволами и штольнями.			
9. Способы подготовки горизонтов. Штрековая и ортовая подготовка горизонтов.			
III. Основные и вспомогательные технологические процессы при разработке рудных месторождений			
10. Шпуровая отбойка. Расположение шпуров, способы их бурения. Параметры шпуровой отбойки.			2
11. Скважинная отбойка руды. Схемы расположения скважин в слое, параметры сетки скважин, их определение. Вторичное дробление негабарита.			2
12. Классификация способов доставки руды. Донный и порцевой способы доставки руды. Погрузка и доставка руды самоходным оборудованием.			
13. Поддержание очистного пространства.			
IV. Системы разработки рудных месторождений			
14. Классификация систем разработки. Системы разработки с механизированной доставкой руды (сплошные, камерно-столбовые).			1
15. Камерные системы разработки с подъэтажной и этажной отбойкой руды и самотечной доставкой. Системы разработки с магазинированием руды.			
16. Системы разработки с обрушением руды и вмещающих пород (со сплошной выемкой и торцевым выпуском руды. с отбойкой руды пучками скважин на компенсационную камеру и зажимающую среду). Системы разработки с подъэтажным обрушением.			1
17. Системы разработки с искусственным поддержанием очистного пространства. Системы разработки горизонтальными слоями с твердеющей закладкой.			
Всего			10

4.2. Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Изучение методики определения потерь и разубоживания руды (полезных компонентов).			2
2. Изучение методики выбора способов вскрытия рудных месторождений. (Выступление студентов в роли обучающего).			



1506917443

3. Изучение методики выбора способов подготовки горизонтов.			2
4. Разбор конкретного примера по определению параметров шпуровой отбойки руды в блоках.			2
5. Текущий контроль (защита ИЗ №1).			
6. Разбор конкретного примера определения параметров сетки скважин при параллельном их расположении в слое.			2
7. Разбор конкретного примера определения параметров сетки скважин при веерном их расположении в слое.			2
8. Средства механизации погрузки и доставки руды при подземной разработке рудных месторождений (мультимедийная презентация).			
9. Текущий контроль (защита ИЗ №2).			
10. Новейшие технологии отбойки крепких руд.			
11. Разбор конкретного примера по определению параметров транспортирования твердеющих закладочных смесей.			2
12. Разбор конкретного примера по определению параметров панельных и опорных целиков для поддержания кровли.			2
13. Текущий контроль (защита ИЗ №3).			
14. Изучение методики расчета основных производственных процессов при сплошной системе разработки.			
15. Изучение методики расчета основных производственных процессов при камерной системе разработки с подэтажной отбойкой.			
16. Изучение методики расчета процессов очистной выемки подэтажного обрушения с отбойкой на зажатую среду и торцевым выпуском.			
17. Текущий контроль (защита ИЗ №4)			
Всего			14

4.3. Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Очно-заочное обучение			
Изучение теоретического материала.			30



1506917443

Выполнение теоретической части индивидуального задания.			30
Выполнение расчетных разделов практической части индивидуального задания.			30
Выполнение графической части индивидуального задания.			30
Всего			120

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Подземная разработка рудных месторождений", структурированное по разделам (темам)

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
Рудные месторождения и горнорудные предприятия.	<p>1. Цель и задачи курса. Основные рудные запасы России. Рудные месторождения и их классификация .</p> <p>2. Горнотехнологические характеристики руд и пород. Понятия о кондиционном и негабаритном куске.</p> <p>3. Запасы рудных месторождений.</p> <p>4. Горнорудные предприятия.</p>	ПК-3 ПК-9	<p>Знать: Основные рудные месторождения России. Уметь: Рассчитывать запасы, потери и разубоживание руды. Владеть: Методиками расчета производственной мощности рудников. Знать: Категории запасов месторождений полезных ископаемых. Уметь: Подсчитывать запасы месторождений полезных ископаемых. Владеть: Методиками оценки запасов месторождений полезных ископаемых.</p>	Опрос по контрольным вопросам и защита индивидуальных заданий.



1506917443

<p>Вскрытие и подготовка рудных месторождений.</p>	<p>5. Особенности вскрытия рудных месторождений . 6. Структурное описание способов вскрытия . 7. Вскрытие вертикальными стволами. 8. Вскрытие наклонными стволами и штольнями . 9. Способы подготовки горизонтов. Штрековая и ортовая подготовка горизонтов .</p>	<p>ПК-3 ПСК-1.2</p>	<p>Знать: Способы и схемы вскрытия рудных месторождений. Уметь: Определять местозаложенные главных вскрывающих выработок. Владеть: Методикой выбора способа вскрытия рудных месторождений. Знать: Основные параметры шахт. Уметь: Обосновывать способы и схемы вскрытия, подготовки отработки месторождений полезных ископаемых. Владеть: Последними разработками средств механизации автоматизации горных работ.</p>	<p>Опрос по контрольным вопросам и защита индивидуальных заданий.</p>
<p>Основные и вспомогательные технологические процессы при разработке рудных месторождений.</p>	<p>10. Шпуровая обойка. 11. Скважинная отбойка руды. 12. Классификация способов доставки руды. 13. Поддержания очистного пространства.</p>	<p>ПК-3 ПК-4</p>	<p>Знать: Способы отбойки и доставки руды. Уметь: Рассчитывать параметры шпуровой и скважинной отбойки руды. Владеть: Методикой расчета сетки скважин. Знать: Последовательность выполнения операций при ведении горных и взрывных работ. Уметь: Разрабатывать графики организации работ при ведении горных и взрывных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций. Владеть:</p>	<p>Опрос по контрольным вопросам и защита индивидуальных заданий.</p>



1506917443

				Нормативными документами регламентирующими ведение взрывных работ.	
Системы разработки рудных месторождений.	14. Классификация систем разработки. 15. Системы разработки с обрушением руды и вмещающих пород. 16. Камерные системы разработки. 17. Системы разработки с искусственным поддержанием очистного пространства.	ПК-3 ПК-21	Знать: Основные системы рудных месторождений. Уметь: Рассчитывать параметры систем разработки. Владеть: Методикой расчета основных производственных процессов систем разработок. Знать: Нормативные документы регламентирующие экологическую и промышленную безопасность при разработке рудных месторождений. Уметь: Разрабатывать системы обеспечивающие экологическую и промышленную безопасность при разработке рудных месторождений. Владеть: Методами обоснования и расчета технологических параметров ведения горных работ обеспечивающих промышленную безопасность.	Опрос по контрольным вопросам и защита индивидуальных заданий.	

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Оценка текущей успеваемости студентов проводится на практических занятиях в контрольные недели в виде ответов на вопросы при защите индивидуальных заданий.

Примеры контрольных вопросов при защите лабораторных работ и индивидуальных заданий.

1. Что такое руда?
2. Назовите основные рудные месторождения Кузбасса, России.
3. Назовите причины потерь руды.
4. Что такое ступень вскрытия?
5. Что такое этап вскрытия?



1506917443

6. Что такое разубоживание руды?
7. Когда применяют штрековую подготовку?
8. Когда применяют ортовую подготовку?
9. Что такое система разработки?
10. Какие месторождения считаются крутопадающими?

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Оценочными средствами являются экзаменационные вопросы в билетах. Каждый билет содержит два вопроса.

Вопросы на экзамен:

1. Что называют рудой, пустой породой, рудной и горной массой?
2. Классификация руд по виду полезных ископаемых, химико-минералогическому составу, характеру орудинения, ценности.
3. Деление рудных залежей по форме.
4. Горнотехнические характеристики руд и пород в массиве.
5. Горно-технологические характеристики отбитой от массива руды.
6. Понятие о кондиционном куске и негабарите.
7. Отличительные особенности разработки рудных месторождений от угольных.
8. Потери руды, показатели потерь и полезного компонента.
9. Разубоживание руды, показатели засорения и разубоживания по содержанию.
10. Шпуровая отбойка руды в блоках.
11. Параметры, рассчитываемые при шпуровой отбойке.
12. Скважинная отбойка руды в блоках.
13. расположение слоев в блоках.
14. Расположение скважин в отбиваемом слое.
15. Схема отбойки руды скважинами в блоках.
16. Донный и торцевой выпуск руды.
17. Погрузка и доставка руды самоходными машинами.
18. Доставка руды питателями и конвейерами.
19. Способы поддержания очистного пространства.
20. Твердеющая закладка, закладочные комплексы, получение и транспортирование смеси.
21. Что такое способ и схема вскрытия.
22. Что входит в понятие очередность и шаг вскрытия.
23. Назначение концентрационных и промежуточных горизонтов.
24. Вскрытие вертикальными рудоподъемными стволами.
25. Одноступенчатые схемы вскрытия вертикальными стволами.
26. Двухступенчатые схемы вскрытия вертикальными стволами с поверхности и слепым на глубине.
27. Одноступенчатые схемы вскрытия прямыми наклонными стволами.
28. Вскрытие зигзагообразными и спиральными наклонными стволами.
29. Преимущества и недостатки вскрытия наклонными стволами.
30. Схемы вскрытия рудовыдачными штольнями.
31. Штрековая подготовка откаточных горизонтов.
32. Ортовая подготовка откаточных горизонтов.
33. Панельная подготовка пологих залежей.
34. Классификация систем разработки рудных месторождений.
35. Сплошная система разработки.
36. Камерная система разработки с подэтажной отбойкой.
37. Система разработки с магазинированием руды.
38. Система разработки с этажным принудительным обрушением со сплошной выемкой и торцевым выпуском руды.
39. Система разработки подэтажного обрушения с отбойкой на зажатую среду и торцевым выпуском.
40. Система разработки горизонтальными слоями с закладкой.

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций



1506917443

Текущая аттестация включает пять вопросов при защите индивидуального задания. За каждый правильный ответ студент получает 20 баллов. При правильном ответе на пять вопросов, правильно выполненном индивидуальном задании и активной работе на практических занятиях знания, умения и навыки студента оцениваются в 100 баллов. За каждый неправильный ответ оценка снижается на 20 баллов. За недочеты в индивидуальных заданиях оценка снижается на 15 баллов.

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в письменной форме с элементами собеседования. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 минут. При ответе на вопросы требующие построения схем, графиков или иных графических материалов, их наличие обязательно. Отсутствие графических материалов оценивается как отсутствие ответа на вопрос. При неполных или неправильных ответах на вопросы преподаватель может задать дополнительные уточняющие или другие вопросы, ответы на которые учитываются при выставлении экзаменационной оценки. Критерии оценивания при промежуточной аттестации: "отлично"-правильный, полный ответ на оба вопроса; "хорошо"-правильный, полный ответ на один вопрос и правильный, но неполный ответ на другой вопрос; "удовлетворительно"-правильный и полный ответ на один вопрос или правильный, но неполный ответ на два вопроса; "неудовлетворительно"-неправильный ответ или отсутствие ответа на оба вопроса.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Подземная разработка рудных месторождений"

6.1 Основная литература

1. Боровков, Ю.А. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом [Текст] : учебник [для студентов, обучающихся по специальности "Подземная разработка месторождений полезных ископаемых"] / Ю. А. Боровков, В. П. Дробаденко, Д. Н. Ребриков. - Санкт-Петербург : Лань , 2017. - 272 с. <https://e.lanbook.com/book/91079>

2. Ломоносов, Г.Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений : учебное пособие / Г.Г. Ломоносов. — 2-е изд. — Москва : Горная книга, 2013. — 517 с. — ISBN 978-5-98672-343-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66445>.

6.2 Дополнительная литература

3. Основы горного дела. Подземная геотехнология. Практикум [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Горн. дело" и "Физ. процессы горн. и нефтегазового пр-ва" / К. А. Филимонов [и др.] ; ФГБОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева". - Кемерово : Издательство КузГТУ , 2012. — 144 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90812&type=utchposob:common>

4. Технология подземных горных работ [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, изучающих дисциплины «Технология подземных горных работ», «Основы разработки месторождений твёрдых полезных ископаемых (подземная геотехнология)», «Технологические основы отраслевого производства в горной промышленности», Основы подземной добычи», «Подземная геотехнология», «Основы горного дела (подземная геотехнология)», «Подземная разработка рудных месторождений» и др. дисциплин горного профиля / К. А. Филимонов, В. А. Карасев ; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. разраб. месторождений полез. ископаемых. – Кемерово, 2017. – 187 с. Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91665&type=utchposob:common>

6.3 Методическая литература

1. Подземная разработка рудных месторождений [Текст]: методические указания к контрольной работе по дисциплине «Подземная разработка рудных месторождений» для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», специализация 21.05.04.01 «Подземная разработка пластовых месторождений», заочной формы обучения / А. А. Ренёв, В. А. Карасев, Д. В. Зорков; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. разраб. месторождений полез. ископаемых подзем. способом. – Кемерово, 2015. - 18с. - Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8481>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева.

Режим доступа: www.kuzstu.ru.

Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово.

Режим доступа: <http://belovokyzgty.ru>



1506917443

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Подземная разработка рудных месторождений"

Регулярные аудиторные занятия и самостоятельная работа студента в течении семестра - главная составляющая успешного освоения дисциплины. Начинать освоение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины, а также знаниями, умениями и навыками приобретаемыми в процессе обучения. При подготовке к практическим занятиям студент

обязательно изучает теоретический материал. Индивидуальные задания необходимо выполнять в соответствии

методическим указаниям к самостоятельной работе.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Подземная разработка рудных месторождений", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. ESET Remote Administrator 6
2. Libre Office
3. Mozilla Firefox

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Подземная разработка рудных месторождений"

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине в филиале КузГТУ в г. Белово имеется следующая материально-техническая база:

- учебная аудитория № 301 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная мультимедийным оборудованием: Переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюйма экран, 2,2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять, проектор Benq MW519, максимальное разрешение 1024x768; комплектами учебных видеофильмов.

- научно-техническая библиотека; компьютерный класс № 207 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенный компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала.

11 Иные сведения и (или) материалы

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и интерактивных.

Лекции проводятся в традиционной форме.

Практические занятия позволяют преподавателю более индивидуально общаться со студентами, и подходят для интерактивных методов обучения.



1506917443



1506917443