

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Разработки месторождений полезных ископаемых»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №12 от 11 июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«КОМБИНИРОВАННАЯ РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Открытые горные работы

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Костромитинов Константин
Николаевич
Дата подписания: 11.05.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Тальгамер Борис
Леонидович
Дата подписания: 11.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Нечаев
Константин Борисович
Дата подписания: 05.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Комбинированная разработка месторождений» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-2 Способность выполнять комплексное обоснование от-крытых горных работ	ПКС-2.2
ПКС-4 Способность обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, способы проветривания, водо-снабжения и водоот-ведения, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	ПКС-4.13

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-2.2	Обосновывает комбинированную технологию разработки месторождений твердых полезных ископаемых	Знать особенности ведения взрывных работ при совместной разработке; особенности ведения подземных горных работ при совместной разработке. Совмещение работ в пространстве и во времени; особенности ведения открытых горных работ при совместной разработке; способы водозащиты горных выработок; мероприятия, обеспечивающие безопасность комбинированного способа разработки Уметь увязывать выполнение технологических процессов по объёмам работ и параметрам горных машин и оборудования в едином производственном процессе добычи полезного ископаемого при комбинированном способе разработки месторождения; оценивать экономическую целесообразность и эффективность горных работ по добыче твердых полезных ископаемых комбинированном способом; изучать научно-техническую информацию в области комбинированной разработки рудных месторождений

		Владеть навыками разработки проектных решений по реализации полезных комбинированной технологии добычи твердых ископаемых в конкретных горно-геологических условиях; законодательными основами обеспечения безопасности работ при ведении горных и взрывных работ при комбинированном способе разработки
ПКС-4.13	Обосновывает параметры технологических процессов при комбинированной разработке месторождений твердых полезных ископаемых	Знать классификацию и систему комбинированной разработки по признакам возможной эффективности работ; запасы месторождения, подлежащего комбинированной разработке; классификацию схем вскрытия комбинированной разработки рудных месторождений Уметь своевременно решать целый комплекс технических и организационных вопросов таких как составление наиболее целесообразного плана горных работ; производить оценку запасов месторождения подлежащего комбинированной разработке Владеть знаниями о карьере и подземном руднике; современными методами выбора основных параметров комбинированной разработки рудных месторождений

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Комбинированная разработка месторождений» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Геологическое обеспечение горных работ», «Геомеханика, устойчивость бортов и откосов», «Комбинированная разработка месторождений», «Моделирование и оптимизация параметров карьеров»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Технология, комплексная механизация открытых горных работ», «Физико-химическая геотехнология»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 10
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 10

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основные положения комбинированной разработки рудных месторождений. Классификация комбинированны х способов разработки	1	6			1	6	1, 2, 3, 4, 5	44	Отчет
2	Интенсивность комбинированной разработки. Производственна я мощность предприятия при комбинированной разработке	2	6			2, 3, 4	26			Реферат
3	Технологические схемы комбинированной разработки	3	9							Отчет
4	Совместное вскрытие карьерного и шахтного полей с использованием подземных выработок	4	7							Отчет
5	Совершенствован	5	4							Отчет

	ие технологии открытых горных работ при совместном вскрытии карьерных и шахтных полей подземными выработками									
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				32		44	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 10

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные положения комбинированной разработки рудных месторождений. Классификация комбинированных способов разработки	Основные положения комбинированной разработки, особенности комбинированной разработке месторождений
2	Интенсивность комбинированной разработки. Производственная мощность предприятия при комбинированной разработке	NULL
3	Технологические схемы комбинированной разработки	NULL
4	Совместное вскрытие карьерного и шахтного полей с использованием подземных выработок	Контрольная работа
5	Совершенствование технологии открытых горных работ при совместном вскрытии карьерных и шахтных полей подземными выработками	Контрольная работа

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 10

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Основные положения комбинированной разработки	6
2	Основные положения комбинированной разработки	6
3	Методы интенсивной разработки	8
4	передовые методы ведения комбинированной разработки	12

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 10

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов	10
2	Написание реферата	10
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	10
4	Расчетно-графические и аналогичные работы	6
5	Решение специальных задач	8

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: В ходе проведения лекций, практических и лабораторных работ используются следующие интерактивные методы: изображение горных процессов на экране при вскрытии, подготовке и комбинированной разработке месторождений, обсуждения и дискуссии по актуальным вопросам

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Казикаев Д. М. Практический курс геомеханики подземной и комбинированной разработки руд: учебное пособие по специальности "Подземная разработка месторождений полезных ископаемых" направления подготовки "Горное дело" / Д. М. Казикаев, Г. В. Савич, 2013. - 217.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Казикаев Д. М. Практический курс геомеханики подземной и комбинированной разработки руд: учебное пособие по специальности "Подземная разработка месторождений полезных ископаемых" направления подготовки "Горное дело" / Д. М. Казикаев, Г. В. Савич, 2013. - 217.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 10 | Отчет

Описание процедуры.

.1.1 Входной контроль (ВК)

Входной контроль не предусмотрен

6.1.2 Контрольная работа

Тема (раздел) Комбинированная разработка месторождения открыто-подземным способом

Описание процедуры: Графическое оформление разработки месторождения, выбирается техника и технология разработки

Критерии оценивания.

Зачтено

Студент хорошо знает процессы горных работ, системы разработки, составляет рефераты и доклады по предложенным темам

6.1.2 семестр 10 | Реферат

Описание процедуры.

Рефераты, контрольные работы, самостоятельные работы,

Критерии оценивания.

Студент хорошо знает процессы горных работ, системы разработки, составляет рефераты и доклады по предложенным темам -зачтено
отсутствие твердых знаний по дисциплине - не зачтено

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-2.2	Зачтено Не зачтено знает состояния и перспективы развития открытых и подземных способов, а также классификацию и систему комбинированной разработки по признакам возможной эффективности работ, критерии и методы оценки вариантов, и область их применения имеет представление о карьере и подземном руднике, зная различия по всем технико – экономическим показателям горного производства, определяющих	Контроль, защита практических работ. Ответы на вопросы к зачету

	в конечном счете экономическую эффективность открытых и подземных работ: величину капитальных вложений, срок и строительства предприятий, эксплуатационных затрат, качество и объем продукции; величина прибыли, срок службы;	
ПКС-4.13	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы о комбинированной разработке. Правильно выполнил все практические задания, предусмотренные программой. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при разработке технологии разработки месторождения комбинированным способом. Ответил на все дополнительные вопросы	Контроль, защита практических работ. Ответы на вопросы к зачету

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 10, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Студент хорошо знает процессы горных работ, системы разработки, составляет рефераты и доклады по предложенным темам

Пример задания:

Показать схему вскрытия и разработки месторождения комбинированным способом. Условия. Мощность рудного тела 80 м, угол падения 75 градусов, мощность наносов 30 м, категория крепости руды -12.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Студент хорошо знает процессы горных работ, составляет схемы вскрытия и системы разработки, решает поставленные задачи	Студент слабо ориентируется в чертежах, не может решать задачи по билетам

7 Основная учебная литература

1. Костромитинов. Разработка месторождений благородных металлов : учебное пособие. Ч. 1, 2017. - 285.
2. Костромитинов. Разработка месторождений благородных металлов : учебное пособие. Ч. 2, 2018. - 258.

3. Костромитинов. Подземная разработка месторождений. Вскрытие и подготовка запасов : учебное пособие. Ч. 1, 2021. - 198.

4. Костромитинов. Подземная разработка месторождений. Процессы и системы разработки : учебное пособие : в 2 ч. Ч. 2, 2022. - 209.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Костромитинов К. Н. Эффективность разработки россыпей и пути ее повышения / К. Н. Костромитинов, 1990. - 207.

2. Костромитинов К. Н. Технико-экономические расчеты производственных процессов открытых горных работ / К. Н. Костромитинов, В. М. Наумов, 1991. - 104.

3. Костромитинов К. Н. Оценка эффективности отработки месторождений драгоценных металлов : монография / К. Н. Костромитинов, В. М. Лысков, 2015. - 529.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>

2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>

2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение . Microsoft Office 1. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд" 2. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010_(артикул 021-09683)

2. Свободно распространяемое программное обеспечение 3. Microsoft Office Professional Plus ALNG LicSAPk MVL School A Faculty (79P-03774)_поставка 2010_подписка 2011 и 2012 с/ф №284

3. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office Professional Plus 2013

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 2. КА Canon FC-226

2. 3. Интерактивная доска в комплекте (проектор, колонки, кабель)