

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

«ТЕХНОЛОГИИ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ»

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: 10.05.2025

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 «Технологии подземной разработки» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
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 водоотведения, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	ПКС-4.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-4.2	Оценивает способы и технологии подземной разработки месторождений твердых полезных ископаемых	Знать Знать способы и технологии подземной разработки месторождений твердых полезных ископаемых, формы рудных тел, методы определения промышленных запасов месторождений, знать технологию подземной разработки месторождений. Уметь определять способы и технологии подземной разработки месторождений твердых полезных ископаемых, размеры и положение барьерных целиков между открытыми и подземными работами, выбирать вида транспорта для верхних и нижних горизонтов Владеть теоретическими знаниями подземной разработки месторождений твердых полезных ископаемых, владеть опытом определять объем продукции, величину прибыли, срок службы

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технологии подземной разработки» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность», «Гидромеханизация открытых горных работ», «Инженерная и компьютерная графика», «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Безопасность ведения горных работ», «Взрывное дело», «Геологическое обеспечение горных работ», «Компьютерное моделирование горных работ»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
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)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ 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	Общие понятия о ведении подземных горных работ . Терминология	1	4			1, 2, 3, 4	32			Решение задач
2	Вскрытие месторождений	2	4					1	20	Творческое задание
3	Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений.	3	4					2	20	Творческое задание
4	системы разработки рудных	4	4					2	20	Контрольная работа

	месторождений									
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		16				32		96	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Общие понятия о ведении подземных горных работ . Терминология	Термины. графическое изображение рудных тел под землей
2	Вскрытие месторождений	Вскрытие штольнями, вертикальными и наклонными стволами, комбинированное вскрытие месторождений
3	Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений.	буро-взрывные работы, погрузка и доставка руды, управление кровлей
4	системы разработки рудных месторождений	Системы с открытым очистным пространством, с магазинированием руды, с закладкой, с креплением, с обрушением кровли

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Общие понятия. Запасы и потери руды Вскрытие месторождений Подготовка рудных полей к выемке	7
2	Подготовка месторождений к разработке, схемы выпуска руды	8
3	Производственные процессы, БВР, управление кровлей	9
4	Системы разработки	8

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	20
2	Расчетно-графические и аналогичные работы	40

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Вебинар (webinar) — виртуальный практический семинар, в основе которого лежит интерактивность: один человек делает доклад и отвечает по итогам на вопросы слушателей.

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.

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.

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

Костромитинов К.Н. Подземная разработка месторождений. Процессы и системы разработки, часть 2, 2022. -208 с.

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.

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.

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

Костромитинов К.Н. Подземная разработка месторождений. Процессы и системы разработки, часть 2, 2022. -208 с.

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 7 | Решение задач

Описание процедуры.

6.2.2.1 Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

Вопросы, тесты, рефераты, доклады

6.2.2.1.1 Описание процедуры зачета

Письменная контрольная, доклад на конференции, обсуждение доклада, оценка

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено Не зачтено

Студент хорошо знает процессы горных работ, системы разработки, составляет рефераты и доклады по предложенным темам Студент слабо ориентируется в чертежах, не может решать задачи по билетам.

Критерии оценивания.

Студент хорошо знает процессы горных работ, системы разработки, составляет рефераты и доклады по предложенным темам, хорошо ориентируется в новосоздаваемых горных ситуациях, принимает правильные решение - оценка отлично;

Студент хорошо знает процессы горных работ, системы разработки, составляет рефераты и доклады по предложенным темам составляет чертежи по системам разработки - оценка хорошо;

Студент ориентируется в новосоздаваемых горных ситуациях, принимает правильные решение - оценка удовлетворительно;

Студент слабо ориентируется в чертежах, не может решать задачи по билетам - оценка не удовлетворительно

6.1.2 семестр 7 | Творческое задание

Описание процедуры.

произвести расчеты основных производственных процессов: БВР, доставка руды, управление горным давлением

Критерии оценивания.

проведены расчеты производственных процессов правильно - оценка отлично
в расчетах допущены незначительные ошибки - оценка хорошо

студент ориентируется в чертежах, но затрудняется произвести некоторые расчеты - оценка удовлетворительно;

Студент не разбирается в горных чертежах и не может производить расчеты производственных процессов - оценка не удовлетворительно

6.1.3 семестр 7 | Контрольная работа

Описание процедуры.

заданы параметры рудного тела: мощность, угол падения коэффициент крепости, ценность руды и т.д. следует составить рабочие схемы разработки месторождения , произвести расчеты параметров систем разработки

Критерии оценивания.

Выполнение всех заданий по экзаменационному билету - оценка отлично

Выполнение заданий с некоторыми неточностями - оценка хорошо

Умение решать основные поставленные задачи, но имеются некоторые ошибки - оценка удовлетворительно
 Не разбирается в основных процессах горного производства, не умеет составлять чертежи
 _ неудовлетворительно

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-4.2	Обучающийся может составлять и выбирать системы разработки для различных горно-геологических условий, оптимизировать основные процессы ведения горных работ при проведении горных выработок и разработке рудных и россыпных месторождений. Бальная оценка	Графическое и аналитическое решение задач Устный и письменный контроль, защита практических работ. Ответы на контрольные вопросы. Экзамен

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Письменный экзамен с дополнительными устными ответами на вопросы по изложенному материалу ответов по билетам

Пример задания:

рудное тело имеет мощность 15 м, залегает под углом 60 градусов, относятся к 10-ой категории крепости, руда ценная. Показать схему системы разработки и рассчитать возможные технические показатели_

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
на все вопросы экзаменационного билета получены правильны полноценные	ответы правильные но допущены некоторые неточности	Студент имеет общие понятия о горном производстве, но слабо разбирается в	не разбирается в производственных процессах, не умеет составлять рабочие схемы систем

ответы		чертежах	разработки месторождений
--------	--	----------	-----------------------------

7 Основная учебная литература

1. Каплунов Д.Р. Комбинированная разработка рудных месторождений: Учебное пособие. - М.: Издательство "Горная книга", 2012. _ 344 с

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Костромитинов К. Н. Оценка эффективности отработки месторождений драгоценных металлов : монография / К. Н. Костромитинов, В. М. Лысков, 2015. - 529.
2. Костромитинов К. Н. Оптимизация технологии открытых горных работ / К. Н. Костромитинов, 1982. - 78.

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. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)
2. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)
3. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд"
4. Microsoft Office Professional Plus 2013

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 317693 Монитор Samsung 15