

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

«ПРОЦЕССЫ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Подземная разработка рудных месторождений

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Павлов Александр
Митрофанович
Дата подписания: 16.05.2025

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

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Лысков
Владимир Мефодьевич
Дата подписания: 20.05.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Процессы подземной разработки рудных месторождений» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-2 Способность осуществлять руко-водство производ-ственно-техническим и технологическим обеспечением горного производства и применять навыки геолого-промышленной оценки рудных ме-сторождений полез-ных ископаемых	ПКС-2.10
ПКС-3 Способность выполнять комплексное обоснование тех-нологий и меха-низации подземной раз-работки рудных ме-сторождений полез-ных ископаемых с учетом требований технической доку-ментации	ПКС-3.14
ПКС-4 Способность выработки и реали-зации технических решений по управлению качеством про-дукции при разра-ботке рудных месторождений подземным способом	ПКС-4.7

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-2.10	Обоснование технологических решений по организации процессов рзработку рудных месторождений с учетом нормативных требований промышленной безопасности	Знать Знать технологию процессов добычи руды Уметь Уметь обосновать процессы в технологический цикл очистной выемки руды, с учетом нормативных требований промышленной безопасности Владеть Владеть навыками обоснования технологических решений по ор-ганизации процессов в блоке
ПКС-3.14	Способен определять эксплуатационные параметры отбойки, доставки руды и управления горным давлением при выполнении подземных горных работ	Знать Знать технологию отбойки, до-ставки руды и управления горным давлением при добыче руды Уметь Уметь определять эксплуатационные параметры отбойки, до-ставки руды и управления горным давлением Владеть Владеть методиками расчета параметров отбойки, доставки руды и управления горным давлением
ПКС-4.7	Владеет методикой определения потерь и разубоживания при	Знать Знать образование потерь и разубоживания руды при процессах

	разработке рудных месторождений	добычи Уметь Уметь рассчитать потери и разубоживание руды при разных системах разработки рудных месторождений Владеть Владеть методикой определения потерь и разубоживания руды
--	---------------------------------	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Процессы подземной разработки рудных месторождений» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Технологии горных работ», «Технологии проведения горных выработок»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Технология подземной разработки рудных месторождений»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	180	36	144
Аудиторные занятия, в том числе:	18	2	16
лекции	10	2	8
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	8	0	8
Контактная работа, в том числе	0	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	153	34	119
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен, Курсовой проект		Экзамен, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ 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	Вводная лекция	1	2					1	34	Отчет
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Семестр № 4

№ 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	Показатели качества извлекаемой руды	1	1			1	2	1	2	Отчет
2	Шпуровая и скважинная отбойка руды	2	3			2	2	1	40	Отчет
3	Доставка и погрузка руды	3	1					1	20	Устный опрос
4	Горное давление. Расчет крепления, паспорт крепления и управления кровлей.	4	2			3	2	1	27	Отчет
5	Проветривание очистных работ. Организация процессов очистных работ в блоке	5	1			4	2	1	30	Отчет
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		8				8		128	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Вводная лекция	Краткое изложение предмета: процессы подземной разработки рудных месторождений. Литература для использования при изучении предмета. Выдача задания на курсовой проект. Состав курсового проекта. Ознакомление с методическими указаниями по выполнению курсового проекта.

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Показатели качества извлекаемой руды	Общие положения о потерях и разубоживании руды при добыче. Показатели полноты и качества извлечения запасов руды из недр. Ущерб от потерь и от разубоживания руды
2	Шпуровая и скважинная отбойка руды	Перфораторы, буровые установки, буровой инструмент. Шпуровая отбойка, расположение шпуров, порядок выемки. Конструкция заряда в шпуре. Применяемые взрывчатые материалы. Расчет параметров шпуровой отбойки. Состав паспорта буровзрывных работ при шпуровой отбойке. От-бойка руды вертикальными, наклонными или горизонтальными скважинами. Расположение скважин в отбиваемом слое: параллельное или веерное. параллельно-сближенные скважины. Пучковое расположение скважин. Конструкция заряда в скважине. Расчет параметров скважинной отбойки руды. Понятие о минной отбойке, схемы расположения зарядов.
3	Доставка и погрузка руды	Доставка руды под действием собственного веса (самотечная), механизированная, взрывная, гидравлическая. Самотёчная доставка рудной массы и основные положения теории выпуска руды. Скреперная доставка руды. Доставка руды машинами. Вид выпускных люков. Выпускные дучки, требования к ним. Погрузка и доставка рудной массы самоходным оборудованием. Погрузка руды погрузочными машинами циклического и непрерывного действия
4	Горное давление. Расчет крепления, паспорт крепления и управления кровлей.	Представление о горном давлении. Способы поддержания очистного пространства. Обоснование параметров целиков при разработке пологих, наклонных и крутопадающих рудных тел. Расчет крепления из распорных стоек. Расчет анкерного крепления. Состав паспорта крепления и управления кровлей.
5	Проветривание очистных работ. Организация процессов очистных работ в блоке	Схемы проветривания очистных забоев. Расчет количества воздуха необходимого для проветривания очистного забоя. Производственный цикл добычи руды. Циклограмма работ.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Расчет потерь и разубоживания извлекаемой	2

	руды	
2	Расчет параметров шпуровой, скважинной отбойки руды. Составление паспорта БВР	2
3	Расчет параметров крепления, паспорт крепления и управления кровлей	2
4	Расчет количества воздуха для проветривания очистного забоя. Построение циклограммы очистных работ в блоке	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	119

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: опрос, дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Самостоятельная работа на основе выданного задания и методического пособия по выполнению курсового проекта по дисциплине "Процессы подземной разработки рудных месторождений"

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Подготовка к практическим занятиям на основе усвоения лекционного материала и источников литературы

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Проработка тем лекций и подготовка к практическим занятиям. Выполнение разделов курсового проекта на основе лекционного материала и литературы.

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 учебный год 3 | Отчет

Описание процедуры.

Задаются вопросы выборочно студентам по теме пройденного лекционного материала

Критерии оценивания.

Правильный ответ - зачтен.

Не полный ответ дополняется студентами

6.1.2 учебный год 4 | Отчет

Описание процедуры.

Задаются вопросы выборочно студентам по теме пройденного лекционного материала

Критерии оценивания.

Правильный ответ - зачтен.

Не полный ответ дополняется студентами

6.1.3 учебный год 4 | Устный опрос

Описание процедуры.

Задаются вопросы выборочно студентам по теме пройденного лекционного материала по доставке и погрузке руды.

Критерии оценивания.

Правильный ответ - зачтен.

Не полный ответ дополняется студентами.

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-2.10	Знание технологических решений по организации процессов разработки рудных месторождений с учетом нормативных требований промышленной безопасности	экзамен, курсовой проект
ПКС-3.14	знание технологии и эксплуатационных параметров отбойки, доставки руды и управления горным давлением при выполнении подземных горных работ	экзамен, курсовой проект
ПКС-4.7	знание образования потерь и разубоживания руды при процессах добычи и методики их расчета	экзамен, курсовой проект

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Каждый обучающийся проходит промежуточную аттестацию со своей группой в день, определённый расписанием.

Экзамен проводится только при наличии зачетной книжки обучающегося и электронной экзаменационной ведомости.

Положительные результаты вносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Неудовлетворительные результаты вносятся только в экзаменационную ведомость. В случае неявки обучающегося на экзамен, в экзаменационной ведомости делается запись «неявка». Неявка на экзамен без уважительной причины приравнивается к получению неудовлетворительной оценки.

Экзаменационные ведомости заполняются в соответствии с установленным в ИРНИТУ порядком.

Экзамен проводится по билетам (два вопроса), составленным в соответствии с программой курса и утвержденным заведующим кафедрой.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал научной литературы	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности изложения материала.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно излагает материал..

6.2.2.2 Семестр 4, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Курсовой проект выполняется в соответствии с заданием, определяющим сроки представления работы к защите и требованиями к ее содержанию и оформлению.

Порядок защиты курсового проекта определяется кафедрой и сообщается студенту при

выдаче задания.

Защита курсового проекта оценивается по балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Студенту, не предоставившему курсовой проект до начала экзаменационной сессии, в ведомости выставляется «неявка», и он считается неуспевающим по данной дисциплине.

Студент, получивший неудовлетворительную оценку за защиту курсового проекта, имеет право на повторную защиту. Повторные защиты осуществляются в установленные кафедрой дни ликвидации задолженностей.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Курсовой проект выполнен в соответствии с методическими указаниями и требованиями к оформлению курсовых проектов. Свободно отвечает на вопросы, правильно обосновывает принятые решения.	Курсовой проект выполнен в соответствии с методическими указаниями и требованиями к оформлению курсовых проектов. Недостаточно полно отвечает на вопросы по обоснованию принятых решений	Курсовой проект выполнен в соответствии с методическими указаниями и требованиями к оформлению курсовых проектов. Допускает неточности, недостаточно правильные формулировки., нарушение логической последовательности в изложении принятых решений.	Курсовой проект выполнен с отступлениями от методических указаний и требований к оформлению курсовых проектов. Допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы по обоснованию принятых решений.

7 Основная учебная литература

1. Ломоносов Г. Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений: учеб. для вузов по специальности "Подземная разработка месторождений полезных ископаемых" направления подготовки "Горное дело" / Г. Г. Ломоносов, 2013. - 516.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Баранов А.О. Расчет параметров технологических процессов подземной добычи руд. М. Недр, 1985.- 224 с.

2. Боровков Ю. А. Основы горного дела: учебник / Ю. А. Боровков, В. П. Дробаденко, Д. Н. Ребриков. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 468 с.

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

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер P4 631/1646Gz/1024/120/3.5"/GF256/DVD-RW/ монитор Samsung940/кл/мышь