

**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**

**«РАЗРАБОТКА ТЕХНОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ»**

---

Специальность: 21.05.04 Горное дело

---

Открытые горные работы

---

Квалификация: Горный инженер (специалист)

---

Форма обучения: заочная

---

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 «Разработка техногенных месторождений» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-1 Способность демонстрировать навыки ведения и организации технологических процессов добычи и переработки твердых полезных ископаемых	ПКС-1.5

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-1.5	Выбирает рациональные способы и технологии освоения техногенных месторождений	<b>Знать</b> рациональные способы и технологии освоения техногенных месторождений <b>Уметь</b> Выбирать рациональные способы и технологии освоения техногенных месторождений <b>Владеть</b> рациональными способами технологии освоения техногенных месторождений

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Разработка техногенных месторождений» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность», «Безопасность ведения горных работ», «Геомеханика, устойчивость бортов и откосов», «Комплексное освоение недр»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Горно-промышленная экология», «Комбинированная разработка месторождений», «Компьютерное моделирование горных работ»

## 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 № 5	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	10	2	8
лекции	6	2	4
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	4	0	4

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)	94	34	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет		Зачет

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 5

№ 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	Типы техногенного минерального сырья и области его применения, варианты их промышленного освоения	1	1					1	34	Контрольная работа
2	Варианты экономического обоснования эффективности промышленного освоения отдельных техногенных месторождений	2	1							Контрольная работа
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

##### Семестр № 6

№ 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	Типы техногенного минерального	1	2			1, 2	4			Тест

	сырья и области его применения, варианты их промышленного освоения									
2	Оценка техногенного минерального сырья при проведении геологоразведочных работ и варианты их промышленного освоения	2	2					1, 2	60	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		4				4		64	

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Типы техногенного минерального сырья и области его применения, варианты их промышленного освоения	Оценка техногенного минерального сырья при проведении геологоразведочных работ и варианты их промышленного освоения
2	Варианты экономического обоснования эффективности промышленного освоения отдельных техногенных месторождений	Варианты экономического обоснования эффективности промышленного освоения отдельных техногенных месторождений

##### Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Типы техногенного минерального сырья и области его применения, варианты их промышленного освоения	Область применения, варианты их промышленного освоения техногенных месторождений
2	Оценка техногенного минерального сырья при проведении геологоразведочных работ и варианты их промышленного освоения	Технико-экономические расчеты освоения техногенных месторождений

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Способы разработки техногенных месторождений	2
2	Типы техногенного минерального сырья и области его применения, варианты их промышленного освоения	2

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Расчетно-графические и аналогичные работы	34

##### Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	30
2	Решение специальных задач	30

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

Методические указания для обучающихся по практическим работам:

К.Н. Костромитинов, Б.Л. Тальгамер. Подземная разработка месторождений. Иркутск. Изд-во ИРНИТУ, 2021 г., 298 с. Часть 1; 2022 г., 208 с. Часть 2.

###### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Ю.В. Михайлов. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых.

Подземная разработка рудных месторождений в сложных горно-геологических условиях: учеб. пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2008. \_ 320

## **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 5 | Контрольная работа**

##### **Описание процедуры.**

Оценочные средства для проведения текущего контроля

##### **6.1.1 Входной контроль (ВК)**

Входной контроль не предусмотрен

##### **6.1.2 Контрольная работа**

Тема (раздел) Разработка техногенного месторождения открытым способом

Описание процедуры: Графически оформляются условия разработки техногенного месторождения, выбирается техника и технология разработки

Пример задания: разработать техногенную россыпь при бортовой части залежи шириной 40 м, мощность торфов 5 м, мощность пласта 15 м, породы 3 категории крепости

##### **Критерии оценивания.**

Зачтено

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

Не зачтено

Студент слабо ориентируется в чертежах, не может решать задачи по билетам.

#### **6.1.2 учебный год 6 | Контрольная работа**

##### **Описание процедуры.**

Оценочные средства для проведения текущего контроля

##### **6.1.1 Входной контроль (ВК)**

Входной контроль не предусмотрен

##### **6.1.2 Контрольная работа**

Тема (раздел) Разработка техногенного месторождения открытым способом

Описание процедуры: Графически оформляются условия разработки техногенного месторождения, выбирается техника и технология разработки

Пример задания: разработать техногенную россыпь при бортовой части залежи шириной 40 м, мощность торфов 5 м, мощность пласта 15 м, породы 3 категории крепости

##### **Критерии оценивания.**

Зачтено

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

Не зачтено

Студент слабо ориентируется в чертежах, не может решать задачи по билетам.

### 6.1.3 учебный год 6 | Тест

#### Описание процедуры.

3 Тест

Тема (раздел) Выбор системы разработки техногенного месторождения

Описание процедуры: листки с тестовыми заданиями раздаются студентам, на листках отмечается вариант правильного ответа, оценка по пяти бальной шкале.

Пример задания:

Выбор системы разработки для следующих условий: мощность пласта 10 м, породы 8 категории крепости, угол падения 75°; Руда ценная.

Ответы: А – потолкоуступная система разработки с распорной крепью; Б – система с магазинирование руды; В – система с подэтажной отбойкой руды скважинами; Г - система с подэтажным обрушением

Критерии оценки: правильность выбора варианта. Если количество правильных ответов от 90 до 100%, оценка «отлично», от 80 до 90%, то оценка «хорошо», от 60 до 80 % «удовлетворительно», менее 60% не удовлетворительно

#### Критерии оценивания.

Критерий оценивания

Умеет использовать принципами построения технологий добычи на конкретном техногенном месторождении, правильность ответов на тесты и вопросы

## 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-1.5	Умеет использовать принципами построения технологий добычи на конкретном техногенном месторождении, правильность ответов на тесты и вопросы	Изложение демонстрационного материала в виде презентации. Ответы на поставленные вопросы, в том числе и на зачете тесты, доклады, рефераты, деловая игра

### 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### 6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 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

Студентам выдаются билеты. В каждом билете 3 вопроса, в том числе задача на выбор схемы вскрытия и системы разработки. Ответ письменный, вопросы преподавателем задаются устно для уточнения глубины знаний студента оценка «Зачтено» или «Не зачтено»

Пример задания:

Оцените целесообразность разработки техногенного месторождения, которое разрабатывалось подземным способом. Остались целики с содержанием 0,8 г/т. Запасы 1,5 млн т. Цена металла 3000 руб/г.

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

<b>Зачтено</b>	<b>Не зачтено</b>
Зачтено Студент хорошо знает процессы горных работ, системы разработки, составляет рефераты и доклады по предложенным темам	Не зачтено Студент слабо ориентируется в чертежах, не может решать задачи по билетам.

## 7 Основная учебная литература

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

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

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Каплунов Д. Р. Геотехнология перехода от открытых к подземным горным работам : учеб. пособие для вузов по специальностям "Подзем. разраб. месторождений полезных ископаемых" ... / Д. Р. Каплунов, В. А. Юков, 2007. - 266.

2. Чемезов В. В. Рациональная эксплуатация россыпных месторождений : монография / В. В. Чемезов, 1980. - 223.

3. Трубецкой К. Н. Геоэкология освоения недр Земли и экогеотехнологии разработки месторождений : монография / К. Н. Трубецкой, Ю. П. Галченко, 2015. - 359.

## 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 Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.)
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office
3. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office Standard 2010\_RUS\_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд"
4. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office Professional Plus 2010\_RUS\_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд"
5. Свободно распространяемое программное обеспечение . Microsoft Office Professional Plus ALNG LicSAPk MVL School A Faculty (79P-03774)\_поставка 2010\_подписка 2011 и 2012 с/ф №284
6. Свободно распространяемое программное обеспечение 6. Microsoft Office Professional Plus 2013

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Компьютер P4 631/1646Gz/1024/120/3.5"/GF256/DVD-RW/ монитор Samsung940/кл/мышь
2. Доска магнитная белая 120\*180см
3. доска магнитно-маркерная