



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



Директор _____ А. Лапин

15.07.2021

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Подземное выщелачивание руд

Закреплена за кафедрой	разработки месторождений полезных ископаемых		
Учебный план	21.05.04 - заочная ГОРНОЕ ДЕЛО специалист Гд-20204.plx Специальность 21.05.04.65 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений"		
Квалификация	Горный инженер (специалист)		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачеты 6	
аудиторные занятия	12		
самостоятельная работа	92		
часов на контроль	4		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	6		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд.техн.наук, доц. кафедры, Бажева Т.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Подземное выщелачивание руд

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 г. № 1298)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.04.65 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений" утвержденного учёным советом вуза от 23.09.2019 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол методического совета университета от 15.07.2021 г. № 8

Зав. кафедрой и.о. зав.кафедрой Красавин Алексей Викторович, канд.техн.наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью освоения дисциплины «Подземное выщелачивание руд» является формирование у студентов углубленных знаний методов подземного выщелачивания руд, обеспечивающих высокие технико-экономические показатели работы горных предприятий, безопасные и комфортные условия труда, охрану недр и окружающей среды, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления профессиональной деятельности специалиста.	
1.1 Задачи	
<ul style="list-style-type: none"> - оценивать целесообразность и возможность применения подземного выщелачивания руд; - адаптировать типовые технико-технологические решения к конкретным горно-геологическим условиям применения подземного выщелачивания руд; - рассчитывать основные параметры геотехнологии. - использовать современные методы выбора основных параметров подземного выщелачивания руд; - составлять необходимую документацию с проектными решениями по реализации подземного выщелачивания руд в конкретных горно-геологических условиях. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.2	Обогащение полезных ископаемых
2.1.3	Основы горного дела (подземная геотехнология, открытая геотехнология, строительная геотехнология)
2.1.4	Химия
2.1.5	Геология
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технологическая практика
2.2.2	Государственная итоговая аттестация
2.2.3	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	
ПК-9: владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов	
ПСК-2.4: способностью обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	- процессы окисления сульфидных минералов, протекающие в естественных условиях, при водной отмывке, аэрационной рудоподготовке, при кислотном выщелачивании и выщелачивании растворами щелочей и цианистыми растворами;
3.1.2	- основные растворители золота и серебра из руд;
3.1.3	- процессы подземного растворения солей, строительство подземных резервуаров в каменной соли, подземная выплавка и сжигание серы;
3.1.4	- подземная газификация углей;
3.1.5	- подземная гидрогенизация и сжигание углей, скважинная гидродобыча;
3.1.6	- подземное выщелачивание фосфатов; добыча и использование тепла земли;
3.1.7	- краткое описание процессов скважинного подземного выщелачивания урана, золота, меди;
3.1.8	- краткое описание процессов шахтного подземного выщелачивания по гидростатической, гидродинамической и инфильтрационной схемам
3.1.9	- закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива;
3.1.10	- горной терминологии по всем разделам дисциплины
3.1.11	- материалы, перерабатываемые методами геотехнологии;
3.1.12	- требования к геологической среде; методы перевода полезных ископаемых в подвижное состояние;
3.1.13	- порядок отбора проб перерабатываемого сырья и определение его основных характеристик, проведения предварительных, детальных и полупромышленных испытаний специальные технологии разработки месторождений полезных ископаемых;
3.1.14	- теоретические положения выщелачивания металлов;

3.1.15	- механизм извлечения металлов в продуктивный раствор;
3.1.16	- основные свойства горных пород и физико-химические основы выщелачивания полезных ископаемых;
3.1.17	- процессы в геотехнологии (сооружение и обслуживание скважин, производство рабочих реагентов, процесс добычи при помощи скважин, управление массивом горных пород);
3.1.18	- геотехнологические способы вскрытия и системы разработки месторождений при скважинной гидродобыче, при подземном выщелачивании;
3.1.19	- технологические схемы подземного выщелачивания;
3.1.20	- основные системы расположения скважин при скважинном (бесшахтном) выщелачивании;
3.1.21	- схемы и режимы подачи растворов при подземном шахтном выщелачивании;
3.1.22	- общность процессов, протекающих внутри штабелей, отвалов, куч
3.2	Уметь:
3.2.1	- анализировать поведение сульфидных минералов в зонах окисления и вторичного обогащения; сульфидных минералов при обработке их растворами различного химического состава;
3.2.2	- критерии упорности руд благородных металлов (физическую, химическую);
3.2.3	- подземное выщелачивание металлов от скважинной добычи иных твердых полезных ископаемых;
3.2.4	- отличать объекты скважинного подземного выщелачивания металлов от объектов кучного выщелачивания;
3.2.5	- анализировать схемы выщелачивания по отличительным признакам
3.2.6	- адаптировать типовые технико-технологические решения отработки полезных ископаемых к конкретным горно-геологическим условиям;
3.2.7	- оценивать свойства горных пород и горной среды для применения выщелачивания
3.2.8	- определять продукты геотехнологической переработки твердых полезных ископаемых;
3.2.9	- отличать первичные испытания перерабатываемого материала (его свойств и характеристик) от технологических испытаний (лабораторных/предварительных, детальных, полупромышленных);
3.2.10	- объяснить суть процесса выщелачивания при различных способах разработки месторождений (кучное выщелачивание, скважинное выщелачивание, шахтное подземное выщелачивание, комбинированное выщелачивание);
3.2.11	- отличать процессы растворения, выщелачивания, кристаллизации; оборудование, оборудование для подъема полезного ископаемого (эрлифт, гидроэлеватор, насосы);
3.2.12	- основные средства контроля и управления технологическими процессами в геотехнологии;
3.2.13	- системы вскрытия и разработки месторождений при скважинной гидродобыче и подземном выщелачивании скважинное и шахтное подземное выщелачивание;
3.2.14	- различные системы расположения скважин (рядные/линейные, этажные, прямоугольные, ячеистые барражные, комбинированные);
3.2.15	- отличать гидростатическую, гидродинамическую (фильтрационную) и инфильтрационную схемы выщелачивания
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками описания влияния процессов окисления в естественных условиях на преобразование состава сульфидных минералов и на величину pH продуктивных растворов;
3.3.2	- химического состава выщелачивающих растворов на состав продуктов окисления сульфидных минералов и химический состав продуктивных растворов;
3.3.3	- технологической классификации золотосодержащих руд по степени упорности;
3.3.4	- классификацией технологических схем скважинной подземной добычи твердых полезных ископаемых;
3.3.5	- принципиальных технологически схем скважинного подземного выщелачивания;
3.3.6	- конструирует схемы шахтного подземного выщелачивания
3.3.7	- навыками анализа горно-геологических условий для разработки решений по реализации подземного выщелачивания
3.3.8	- навыками описания технологических схем кучного и подземного выщелачивания;
3.3.9	- навыками отбора представительных проб перерабатываемого сырья и их подготовки к испытаниям, навыками проведения предварительных, детальных и полупромышленных испытаний;
3.3.10	- пониманием сути процессов специальной разработки месторождений полезных ископаемых;
3.3.11	- навыками объяснения физико-химических основ процесса выщелачивания полезных ископаемых и выбора растворителей;
3.3.12	- методами управления массивом горных пород в геотехнологии (горное давление, деформация кровли, заполнение отработанных камер, гидроразрыв пласта и др.);
3.3.13	- способами транспортировки полезного ископаемого от места добычи до места переработки;

3.3.14	- оценкой степени извлечения ценных компонентов и эксплуатационных потерь в геотехнологии;
3.3.15	- классификацией скважин по назначению в зависимости от функций, выполняемых при подземном выщелачивании;
3.3.16	- оценкой влияния различных факторов на формирование минерального состава продуктивных растворов оценкой влияния различных факторов на формирование минерального состава продуктивных растворов