



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



А. Лапин

15.07.2021

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Подземное выщелачивание руд

Закреплена за кафедрой	разработки месторождений полезных ископаемых		
Учебный план	21.05.04 - очное ГОРНОЕ ДЕЛО специалитет Гд-20104.plx Специальность 21.05.04.65 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений"		
Квалификация	Горный инженер (специалист)		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 9	
аудиторные занятия	64		
самостоятельная работа	35		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	30	30	30	30
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	9	9	9	9
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	
2.2.4	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.5	
2.2.6	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