



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



15.07.2021

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
В ТОМ ЧИСЛЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)  
СПЕЦИАЛИЗАЦИИ  
Физико-химическая геотехнология**

Закреплена за кафедрой	<b>разработки месторождений полезных ископаемых</b>		
Учебный план	21.05.04 - заочная ГОРНОЕ ДЕЛО специалитет Гд-20204.plx Специальность 21.05.04.65 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений"		
Квалификация	<b>Горный инженер (специалист)</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачеты 6	
аудиторные занятия	4		
самостоятельная работа	64		
часов на контроль	4		

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	6		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд.техн.наук, доц. кафедры, Бажева Т.С. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Физико-химическая геотехнология**

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

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Цель учебной дисциплины - ознакомление студентов с особенностями процессов физико-химического воздействия на состояние полезного ископаемого, областью эффективного применения физико-химической геотехнологии; формирование умения оценивать целесообразность и возможность применения физико-химической геотехнологии.	
<b>1.1 Задачи</b>	
В результате изучения дисциплины обучающийся должен (проектируемые результаты освоения дисциплины) знать особенности строения, химический, петрографический и минеральный состав горных пород рудных месторождений; особенности процессов физико-химического воздействия на состояние полезного ископаемого; основные пространственно-планировочные и технико-технологические решения, реализующие физико-химическую геотехнологию; область эффективного применения физико-химической геотехнологии; уметь оценивать целесообразность и возможность применения физико-химической геотехнологии; адаптировать типовые технико-технологические решения к конкретным горно-геологическим условиям применения физико-химической геотехнологии; владеть современными методами выбора основных параметров физико-химической геотехнологии; навыками разработки проектных решений по реализации физико-химической геотехнологии	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.35
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Введение в специальность
2.1.2	Химия
2.1.3	Физика
2.1.4	Геология
2.1.5	Основы горного дела (подземная геотехнология, открытая геотехнология, строительная геотехнология)
2.1.6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.7	Вскрытие рудных месторождений
2.1.8	Материаловедение
2.1.9	Обогащение полезных ископаемых
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Государственная итоговая аттестация
2.2.3	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-4: готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр</b>	
<b>ПК-2: владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр</b>	
<b>ПК-3: владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</b>	
<b>ПСК-2.4: способностью обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых</b>	
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные положения минералогии и петрографии
3.1.2	- процессы окисления сульфидных минералов, протекающие в естественных условиях, при водной отмывке, аэрационной рудоподготовке, при кислотном выщелачивании и выщелачивании растворами щелочей и цианистыми растворами;
3.1.3	- основные растворители золота и серебра из руд;
3.1.4	- процессы подземного растворения солей, строительство подземных резервуаров в каменной соли, подземная выплавка и сжигание серы;
3.1.5	- подземная газификация углей;
3.1.6	- подземная гидрогенизация и сжигание углей, скважинная гидродобыча;
3.1.7	- подземное выщелачивание фосфатов;
3.1.8	- добыча и использование тепла земли;
3.1.9	- краткое описание процессов скважинного подземного выщелачивания урана, золота, меди;

3.1.10	- краткое описание процессов шахтного подземного выщелачивания по гидростатической, гидродинамической и инфильтрационной схемам
3.1.11	- основные пространственно-планировочные и технологические решения, реализующие физико-химическую геотехнологию
3.1.12	- материалы, перерабатываемые методами геотехнологии;
3.1.13	- требования к геологической среде;
3.1.14	- методы перевода полезных ископаемых в подвижное состояние;
3.1.15	- порядок отбора проб перерабатываемого сырья и определение его основных характеристик, проведения предварительных, детальных и - полупромышленных испытаний специальные технологии разработки месторождений полезных ископаемых;
3.1.16	- теоретические положения выщелачивания металлов;
3.1.17	- механизм извлечения металлов в продуктивный раствор;
3.1.18	- основные свойства горных пород и физико-химические основы выщелачивания полезных ископаемых;
3.1.19	- процессы в геотехнологии (сооружение и обслуживание скважин, производство рабочих реагентов, процесс добычи при помощи скважин, управление массивом горных пород);
3.1.20	- геотехнологические способы вскрытия и системы разработки месторождений при скважинной гидродобыче, при подземном выщелачивании;
3.1.21	- технологические схемы подземного выщелачивания;
3.1.22	- основные системы расположения скважин при скважинном (бесшахтном) выщелачивании;
3.1.23	- схемы и режимы подачи растворов при подземном шахтном выщелачивании;
3.1.24	- общность процессов, протекающих внутри штабелей, отвалов, куч
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- определять морфологию и физические свойства минералов.
3.2.2	- диагностировать горные породы разных генетических типов.
3.2.3	- анализировать поведение сульфидных минералов в зонах окисления и вторичного обогащения;
3.2.4	- сульфидных минералов при обработке их растворами различного химического состава;
3.2.5	- критерии упорности руд благородных металлов (физическую, химическую);
3.2.6	- подземное выщелачивание металлов от скважинной добычи иных твердых полезных ископаемых;
3.2.7	- отличать объекты скважинного подземного выщелачивания металлов от объектов кучного выщелачивания;
3.2.8	- анализировать схемы выщелачивания по отличительным признакам.
3.2.9	- интерпретировать данные геологической базы.
3.2.10	- разрабатывать проектные решения по реализации физико-химической геотехнологии в конкретных горно-геологических условиях
3.2.11	- определять продукты геотехнологической переработки твердых полезных ископаемых;
3.2.12	- отличать первичные испытания перерабатываемого материала (его свойств и характеристик) от технологических испытаний (лабораторных/предварительных, детальных, полупромышленных);
3.2.13	- объяснить суть процесса выщелачивания при различных способах разработки месторождений (кучное выщелачивание, скважинное выщелачивание, шахтное подземное выщелачивание, комбинированное выщелачивание);
3.2.14	- отличать процессы растворения, выщелачивания, кристаллизации;
3.2.15	- оборудование для подъема полезного ископаемого (эрлифт, гидроэлеватор, насосы);
3.2.16	- основные средства контроля и управления технологическими процессами в геотехнологии;
3.2.17	- системы вскрытия и разработки месторождений при скважинной гидродобыче и подземном выщелачивании скважинное и шахтное подземное выщелачивание;
3.2.18	- различные системы расположения скважин (рядные/линейные, этажные, прямоугольные, ячеистые барражные, комбинированные);
3.2.19	- отличать гидростатическую, гидродинамическую (фильтрационную) и инфильтрационную схемы выщелачивания
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками анализа вещественного состава полезных ископаемых и вмещающих горных пород при решении задач по комплексному освоению месторождений
3.3.2	- навыками описания влияния процессов окисления в естественных условиях на преобразование состава сульфидных минералов и на величину pH продуктивных растворов;

3.3.3	- химического состава выщелачивающих растворов на состав продуктов окисления сульфидных минералов и химический состав продуктивных растворов;
3.3.4	- технологической классификации золотосодержащих руд по степени упорности;
3.3.5	- классификацией технологических схем скважинной подземной добычи твердых полезных ископаемых;
3.3.6	- принципиальных технологических схем скважинного подземного выщелачивания;
3.3.7	- конструирует схемы шахтного подземного выщелачивания
3.3.8	- основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
3.3.9	- навыками описания технологических схем кучного и подземного выщелачивания;
3.3.10	- навыками отбора представительных проб перерабатываемого сырья и их подготовки к испытаниям, навыками проведения предварительных, детальных и - полупромышленных испытаний;
3.3.11	- пониманием сути процессов специальной разработки месторождений полезных ископаемых;
3.3.12	- навыками объяснения физико-химических основ процесса выщелачивания полезных ископаемых и выбора растворителей;
3.3.13	- методами управления массивом горных пород в геотехнологии (горное давление, деформация кровли, заполнение отработанных камер, гидроразрыв пласта и др.);
3.3.14	- способами транспортировки полезного ископаемого от места добычи до места переработки;
3.3.15	- оценкой степени извлечения ценных компонентов и эксплуатационных потерь в геотехнологии;
3.3.16	- классификацией скважин по назначению в зависимости от функций, выполняемых при подземном выщелачивании;
3.3.17	- оценкой влияния различных факторов на формирование минерального состава продуктивных растворов оценкой влияния различных факторов на формирование минерального состава продуктивных растворов.