Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра геотехнологии

ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
1.2.840.113549.1.9.2=4216003509-421701001-004096935979, email=admin@okt.sibsiu.ru, 1.2.643.3.131.1.1=120C303034323136303033353039, 1.2.643.100.3=120B303430393639333539739, 1.2.643.100.1=120D31303234323031343730393038, title=проректор по учебной работе, o=ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, street=УЛ КИРОВА (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ Р-Н), ДОМ 42, l=Новокузнецк, st=42 Кемеровская область - Кузбасс, c=RU, givenName=Ирина Васильевна, sn=Зоря, cn=ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
2020.04.30 12:36:20 +07'00'

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ И.В. Зоря
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физико-химическая геотехнология пластовых месторождений и подземная газификация

21.05.04 - Горное дело

Подземная разработка пластовых месторождений

Квалификация выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения 6 лет 1 месяц

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение основ теории физико-химической геотехнологии (ФХГ) для наиболее полного извлечения полезных ископаемых из недр земли.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение представлений о физико-химических методах добычи полезных ископаемых; способах вскрытия, подготовки и системах разработки месторождений;;

– изучение специфики проектирования геотехнологических предприятий, охране окружающей среды и навыков анализа различных факторов, определяющих эффективность применения методов ФХГ;;

– развитие умений работать с технической литературой.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам вариативной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;

– Термодинамика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Технология строительства горных выработок.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
ОПК-9: владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений	– знать: закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива. – уметь: управлять свойствами горных пород и состоянием массива. – владеть: методами анализа свойств горных пород.

– Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-2: владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	– знать: структуру георесурсного потенциала недр. – уметь: рационально и комплексно мыслить. – владеть: методами комплексного освоения георесурсного потенциала недр.

– Профессионально-специализированные компетенции

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК-1.4: способностью выбирать высокопроизводительные технические средства и технологию горных работ в соответствии с условиями их применения, внедрять передовые методы и формы организации производства и труда	– знать: технологию добычи полезных ископаемых физико-химическими методами . – уметь: выбирать высокопроизводительные технические средства и технологию горных работ. – владеть: передовыми методами и формами организации производства и труда.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 4 курс***	***3 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*36*	*180*
	зачетных единиц	***6***	*1*	*5*
Лекции, *академ. час.*		***6***	*2*	*4*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Практические работы, *академ. час.*		***12***	*0*	*12*

Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***189***	*34*	*155*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Физико-химические и геологические основы процессов ФХГ (Физико-химическая геотехнология как наука и практический инструмент повышения эффективности разработки МПИ);

Тема 1.1 Физико-химическая геотехнология как наука. (Современное состояние ФХГ. Физико-химические методы ФХГ и их классификация. Основные направления развития ФХГ.);

Тема 1.2 Физико-геологические основы ФХГ (Горная среда, порода, полезные ископаемые и их свойства. Физико-геологические факторы, определяющие эффективность отработки месторождений ФХГ);

Тема 1.3 Физико-химические основы процессов ФХГ. (Химия геотехнологических процессов. Процесс растворения, выщелачивания, термохимические процессы. Процесс гидравлического разрушения. Бактериально- химическое выщелачивание.);

Тема 1.4 Переработка продуктов физико- химической геотехнологии. (Пульпы скважинной гидродобычи. Рассолы. Переработка продуктивных растворов выщелачивания.);

Тема 1.5 Моделирование геотехнологических процессов. (Процессы разработки месторождений через скважины как объекты исследований. Закономерности движения жидкостей и газов.);

Раздел 2 Технологические аспекты ФХГ (Основные принципы реализации физико-химической геотехнологии при разработке месторождений полезных ископаемых);

Тема 2.1 Средства добычи и управления. (Оборудование предприятий, добычных скважин. Управление и контроль за процессом добычи);

Тема 2.2 Вскрытие, подготовка и системы разработки месторождений. (Основные требования к вскрытию месторождений. Буровое оборудование, конструкция скважин, бурение скважин. Классификация и выбор систем разработки.);

Тема 2.3 Расчет параметров и исследование геотехнологических комплексов. (Особенности расчета параметров ФХМГ. Разработка, согласование и утверждение проектной документации на строительство предприятий ФХГ. Оценка надежности проекта);

Тема 2.4 Экономические аспекты процессов ФХГ. (Особенности экономики методов ФХГ. Методика выбора способа разработки. Структура капитальных вложений. Экономическая эффективность проекта);

Тема 2.5 Экологические и социальные аспекты методов ФХГ. (Охрана земной поверхности, воздушного бассейна, водных ресурсов. Социальное значение геотехнологических методов.);

Раздел 3 Методы добычи полезных ископаемых (Физико-химические методы геотехнологии и их реализация в различных горно-геологических и горнотехнических условиях);

Тема 3.1 Подземное растворение солей и выщелачивание металлов. (Добыча солей методом подземного растворения. Основные сведения о подземном выщелачивании. Минеральная база подземного выщелачивания. Технология подземного выщелачивания. Кучное выщелачивание металлов.);

Тема 3.2 Подземная газификация углей и термические методы добычи углеводородного сырья. (Основные понятия и представления. Термические методы при разработке высоковязких углеводородов. Подземная газификация и перегонка сланцев);

Тема 3.3 Подземная выплавка серы. (Основные понятия и представления. Параметры процесса и их определение. Исследования в этой области.);

Тема 3.4 Скважинная гидротехнология. (Общая технологическая
схема скважинной гидротехнологии. Разработка способа и опыт его применения. Минеральная база скважинной гидродобычи полезных ископаемых. Подготовка и вскрытие месторождений. Системы разработки. Технико-экономические показатели способа скважинной гидротехнологии.);

Тема 3.5 Добыча жидкой руды. (Минеральная база природных и техногенных вод. Добыча полезных ископаемых из минерализованных вод.);

Тема 3.6 Добыча и использование тепла Земли. (Общие представления о тепле Земли. Геотермальные ресурсы. Технология освоения геотермальных ресурсов.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*
Тема 1.3.	Физико-химические основы процессов ФХГ.	1
Тема 2.2.	Вскрытие, подготовка и системы разработки месторождений.	1
Тема 3.1.	Подземное растворение солей и выщелачивание металлов.	1
Тема 3.2.	Подземная газификация углей и	2

	термические методы добычи углеводородного сырья.	
Тема 3.4.	Скважинная гидротехнология.	1
Итого:		**6**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*
Тема 3.1.	Расчет параметров подземного растворения солей	2
Тема 3.2.	Расчет параметров подземной газификации угля	4
Тема 3.4.	Расчет параметров подземной выплавки серы	2
Тема 3.5.	Расчет параметров подземной гидродобычи добычи угля	4
Итого:		**12**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*
	Отсутствуют	
Итого:		**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*
	Отсутствуют	
Итого:		**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*
Тема 1.1.	1. Изучение теоретического материала.	2
Тема 1.1.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Тема 1.1.	1. Подготовка реферата.	8
Тема 1.2.	1. Изучение теоретического материала.	2
Тема 1.2.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Тема 1.2.	1. Подготовка реферата.	8
Тема 1.3.	1. Изучение лекционного материала.	2
Тема 1.3.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Тема 1.3.	1. Подготовка реферата.	8

Тема 1.4.	1. Изучение теоретического материала.	2
Тема 1.4.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Тема 1.4.	1. Подготовка реферата.	8
Тема 1.5.	1. Изучение теоретического материала.	2
Тема 1.5.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Тема 1.5.	1. Подготовка реферата.	8
Тема 2.1.	1. Изучение теоретического материала.	2
Тема 2.1.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Тема 2.1.	1. Подготовка реферата.	6
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала.	2
Тема 2.2.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Тема 2.2.	1. Подготовка реферата.	8
Тема 2.3.	1. Изучение теоретического материала.	2
Тема 2.3.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Тема 2.3.	1. Подготовка реферата.	8
Тема 2.4.	1. Изучение теоретического материала.	2
Тема 2.4.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Тема 2.5.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Тема 2.5.	1. Изучение теоретического материала.	2
Тема 2.5.	1. Подготовка реферата.	8
Тема 3.1.	1. Изучение лекционного материала.	2
Тема 3.1.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	6
Тема 3.1.	1. Подготовка реферата.	8
Тема 3.2.	1. Изучение лекционного материала.	2
Тема 3.2.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	6
Тема 3.2.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Тема 3.3.	1. Изучение теоретического материала.	4

Тема 3.3.	1. Подготовка к текущему контролю.	2
Тема 3.4.	1. Изучение теоретического материала.	3
Тема 3.4.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	4
Тема 3.4.	1. Подготовка реферата.	6
Тема 3.5.	1. Изучение теоретического материала.	2
Тема 3.5.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	6
Тема 3.5.	1. Подготовка реферата.	10
Тема 3.6.	1. Изучение теоретического материала.	2
Тема 3.6.	1. Подготовка к текущему контролю.	1
Тема 3.6.	1. Подготовка реферата.	8
Раздел 3.	1. Контрольная работа.	5
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9
Итого:		**198**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Шаровар, И. И. Геотехнологические способы разработки пластовых месторождений : учебное пособие для вузов / И. И. Шаровар. – 2-е изд., стер. – Москва : МГГУ, 2002. – 241 с. – (Высшее горное образование).;

2 Пучков, Л. А. Геотехнологические способы разработки месторождений : учебник для вузов / Л.А. Пучков, И.И. Шаровар, В.Г. Виткалов. – Москва : Горная книга, 2006. – 322 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1 Лазченко, К.Н. Геотехнологические способы разработки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие для вузов. – 3-е изд.,стер. – Москва : МГГУ, 2002. – 75 с. : ил. – (Высшее горное образование).;

2 Аренс, В. Ж. Физико-химическая геотехнология : учебное пособие для вузов / В.Ж. Аренс. – Москва : МГГУ, 2001. – 656 с. : ил. – (Высшее горное образование).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». –

Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: http://uisrussia.msu.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru;

9 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblio-online.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office 2003;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Windows 7.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

Домрачев Алексей Николаевич

Логунова Евгения Анатольевна

Подписано цифровой подписью: Логунова Евгения Анатольевна
Дата: 2020.04.30 12:35:58 +07'00'

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Физико-химическая геотехнология пластовых месторождений и подземная газификация»

по направлению подготовки (специальности)
21.05.04 - Горное дело

(направленность (профиль) «Подземная разработка пластовых месторождений»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение основ теории физико-химической геотехнологии (ФХГ) для наиболее полного извлечения полезных ископаемых из недр земли.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение представлений о физико-химических методах добычи полезных ископаемых; способах вскрытия, подготовки и системах разработки месторождений;;

– изучение специфики проектирования геотехнологических предприятий, охране окружающей среды и навыков анализа различных факторов, определяющих эффективность применения методов ФХГ;;

– развитие умений работать с технической литературой.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам вариативной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;

– Термодинамика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Технология строительства горных выработок.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
ОПК-9: владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений	– знать: закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива. – уметь: управлять свойствами горных пород и состоянием массива. – владеть: методами анализа свойств горных пород.

– Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-2: владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	– знать: структуру георесурсного потенциала недр. – уметь: рационально и комплексно мыслить. – владеть: методами комплексного освоения георесурсного потенциала недр.

– Профессионально-специализированные компетенции

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК-1.4: способностью выбирать высокопроизводительные технические средства и технологию горных работ в соответствии с условиями их применения, внедрять передовые методы и формы организации производства и труда	– знать: технологию добычи полезных ископаемых физико-химическими методами . – уметь: выбирать высокопроизводительные технические средства и технологию горных работ. – владеть: передовыми методами и формами организации производства и труда.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 4 курс***	***3 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*36*	*180*
	зачетных единиц	***6***	*1*	*5*
Лекции, *академ. час.*		***6***	*2*	*4*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Практические работы, *академ. час.*		***12***	*0*	*12*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***189***	*34*	*155*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Физико-химические и геологические основы процессов ФХГ (Физико-химическая геотехнология как наука и практический инструмент повышения эффективности разработки МПИ);

Тема 1.1 Физико-химическая геотехнология как наука. (Современное состояние ФХГ. Физико-химические методы ФХГ и их классификация. Основные направления развития ФХГ.);

Тема 1.2 Физико-геологические основы ФХГ (Горная среда, порода, полезные ископаемые и их свойства. Физико-геологические факторы, определяющие эффективность отработки месторождений ФХГ);

Тема 1.3 Физико-химические основы процессов ФХГ. (Химия геотехнологических процессов. Процесс растворения, выщелачивания, термохимические процессы. Процесс гидравлического разрушения. Бактериально- химическое выщелачивание.);

Тема 1.4 Переработка продуктов физико- химической геотехнологии. (Пульпы скважинной гидродобычи. Рассолы. Переработка продуктивных растворов выщелачивания.);

Тема 1.5 Моделирование геотехнологических процессов. (Процессы разработки месторождений через скважины как объекты исследований. Закономерности движения жидкостей и газов.);

Раздел 2 Технологические аспекты ФХГ (Основные принципы реализации физико-химической геотехнологии при разработке месторождений полезных ископаемых);

Тема 2.1 Средства добычи и управления. (Оборудование предприятий, добычных скважин. Управление и контроль за процессом добычи);

Тема 2.2 Вскрытие, подготовка и системы разработки месторождений. (Основные требования к вскрытию месторождений. Буровое оборудование, конструкция скважин, бурение скважин. Классификация и выбор систем разработки.);

Тема 2.3 Расчет параметров и исследование геотехнологических комплексов. (Особенности расчета параметров ФХМГ. Разработка, согласование и утверждение проектной документации на строительство предприятий ФХГ. Оценка надежности проекта);

Тема 2.4 Экономические аспекты процессов ФХГ. (Особенности экономики методов ФХГ. Методика выбора способа разработки. Структура капитальных вложений. Экономическая эффективность проекта);

Тема 2.5 Экологические и социальные аспекты методов ФХГ. (Охрана земной поверхности, воздушного бассейна, водных ресурсов. Социальное значение геотехнологических методов.);

Раздел 3 Методы добычи полезных ископаемых (Физико-химические методы геотехнологии и их реализация в различных горно-геологических и горнотехнических условиях);

Тема 3.1 Подземное растворение солей и выщелачивание металлов. (Добыча солей методом подземного растворения. Основные сведения о подземном выщелачивании. Минеральная база подземного выщелачивания. Технология подземного выщелачивания. Кучное выщелачивание металлов.);

Тема 3.2 Подземная газификация углей и термические методы добычи углеводородного сырья. (Основные понятия и представления. Термические методы при разработке высоковязких углеводородов. Подземная газификация и перегонка сланцев);

Тема 3.3 Подземная выплавка серы. (Основные понятия и представления. Параметры процесса и их определение. Исследования в этой области.);

Тема 3.4 Скважинная гидротехнология. (Общая технологическая
схема скважинной гидротехнологии. Разработка способа и опыт его применения. Минеральная база скважинной гидродобычи полезных ископаемых. Подготовка и вскрытие месторождений. Системы разработки. Технико-экономические показатели способа скважинной гидротехнологии.);

Тема 3.5 Добыча жидкой руды. (Минеральная база природных и техногенных вод. Добыча полезных ископаемых из минерализованных вод.);

Тема 3.6 Добыча и использование тепла Земли. (Общие представления о тепле Земли. Геотермальные ресурсы. Технология освоения геотермальных ресурсов.).

6 Составитель(и):

Домрачев Алексей Николаевич