

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Подземной разработки месторождений полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«___» _____ 20__

г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.06 Физико-химическая геотехнология

на 252 часа(ов), 7 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«___» _____ 20__ г. №___

Профиль – Подземная разработка рудных месторождений (для набора 2023)

Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины (модуля) - дать студентам теоретические основы, практические сведения и навыки по технологии подземного и кучного выщелачивания для разработки месторождений полезных ископаемых.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи изучения дисциплины (модуля) - сформировать у студентов основные понятия и знания физико-химических основ перевода твердого полезного ископаемого в подвижное состояние и научить пользоваться критериями применимости способа физико-химической геотехнологии для добычи различных полезных ископаемых; познакомить студентов с технологическими основами строительства и эксплуатации рудников с подземным и кучным выщелачиванием; обучить основам проектирования рудников с физико-химическими способами разработки.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного усвоения материала по дисциплине «Физико-химическая геотехнология» необходимы прочные знания по специальным дисциплинам, изучаемым студентами на 3 и 4 курсе: Физика горных пород, Термодинамика, Геомеханика, Физико-химическая геотехнология и др.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Всего часов
Общая трудоемкость		252
Аудиторные занятия, в т.ч.	85	85
Лекционные (ЛК)	34	34
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	51	51
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	131	131
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КП	
--	----	--

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-3	ПК-3.1. Знает технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, в частности системы диспетчерского управления, промышленного контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений;	Знать: Знать: принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе; теоретические основы и технологии организации проектной деятельности, стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений
ПК-3	ПК-3.2. Умеет анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в горной отрасли;	Уметь: Уметь: проектировать этапы работы над техническим и технологическим проектом в соответствии с его жизненным циклом, применять стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов
ПК-3	ПК-3.3. Владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов	Владеть: Владеть: технологиями выполнения и управления проектами в области горного производства
ПК-4	ПК-4.1. Знает нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в горной отрасли;	Знать: Знать: методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проектной, служебной документации

ПК-4	ПК-4.2. Умеет разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие	Уметь: Times New Roman
ПК-4	ПК-4.3. Владеет инновационными методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в горной отрасли.	Владеть: Владеть: технологиями реализации проектной деятельности; приемами расчета качественных и количественных результатов проекта, методами тайм-менеджмента

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Современное состояние и особенности добычи руд физико-химическими методами	Содержание учебного курса. Особенности добычи минерального сырья в современных условиях	10	4	2	0	4
	1.2	Подземное блочное выщелачивание скальных руд (БПВ)	Технологические процессы при БПВ	12	2	4	0	6
	1.3	Подземное блочное выщелачивание скальных руд (БПВ)	Технология подземного выщелачивания скальных руд и контроль за процессом выщелачивания	17	2	5	0	10
	1.4	Кучное выщелачивание скальных урановых руд (КВ)	Технологические процессы при КВ	11	2	3	0	6

	1.5	Кучное выщелачивание скальных урановых руд (КВ)	Технология кучного выщелачивания скальных руд и контроль за процессом выщелачивания	20	4	6	0	10
	1.6	Кучное выщелачивание скальных урановых руд (КВ)	Основы сорбционной технологии переработки продуктивных растворов	24	6	8	0	10
	1.7	Кучное выщелачивание скальных золотосодержащих руд (КВ)	Состав продуктивных растворов	11	2	3	0	6
	1.8	Кучное выщелачивание скальных золотосодержащих руд (КВ)	Переработка продуктивных растворов	13	2	3	0	8
	1.9	Кучное выщелачивание скальных золотосодержащих руд (КВ)	Основы технологии цементации	14	2	4	0	8
	1.10	Проектирование подземного и кучного выщелачивания	Расчеты геотехнологических параметров шахтных систем выщелачивания	19	4	5	0	10
	1.11	Проектирование подземного и кучного выщелачивания	Инженерные расчеты основных параметров при подземном выщелачивании	13	2	4	0	7
	1.12	Проектирование подземного и кучного выщелачивания	Проектирование установок кучного выщелачивания и определение эксплуатационных и капитальных затрат	16	2	4	0	10
	1.13	Курсовой проект	Подземное блочное и кучное выщелачивание урановых и	36	0	0	36	0

			золотосодержащих руд					
Итого				216	34	51	36	95

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Современное состояние и особенности добычи руд физико-химическими методами	Содержание учебного курса. Особенности добычи минерального сырья в современных условиях	4
	1.2	Подземное блочное выщелачивание скальных руд (БПВ)	Технологические процессы при БПВ	2
	1.2	Подземное блочное выщелачивание скальных руд (БПВ)	Технология подземного выщелачивания скальных руд и контроль за процессом выщелачивания	2
	1.2	Кучное выщелачивание скальных урановых руд (КВ)	Технологические процессы при КВ	2
	1.2	Кучное выщелачивание скальных урановых руд (КВ)	Технология кучного выщелачивания скальных руд и контроль за процессом выщелачивания	4
	1.2	Кучное выщелачивание скальных урановых руд (КВ)	Основы сорбционной технологии переработки продуктивных растворов	6
	1.2	Кучное выщелачивание	Состав продуктивных растворов	2

		е скальных золотосодержащих руд (КВ)		
	1.2	Кучное выщелачивание скальных золотосодержащих руд (КВ)	Переработка продуктивных растворов	2
	1.2	Кучное выщелачивание скальных золотосодержащих руд (КВ)	Основы технологии цементации	2
	1.2	Проектирование подземного и кучного выщелачивания	Расчеты геотехнологических параметров шахтных систем выщелачивания	4
	1.2	Проектирование подземного и кучного выщелачивания	Инженерные расчеты основных параметров при подземном выщелачивании	2
	1.2	Проектирование подземного и кучного выщелачивания	Проектирование установок кучного выщелачивания и определение эксплуатационных и капитальных затрат	2
2				

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Современное состояние и особенности добычи руд физико-химическими методами	Особенности добычи минерального сырья в современных условиях	2
	1.2	Подземное блочное выщелачивание	Технологические процессы при БПВ	2

		е скальных руд (БПВ)		
	1.2	Подземное блочное выщелачивание скальных руд (БПВ)	Технология подземного выщелачивания скальных руд и контроль за процессом выщелачивания	2
	1.4	Кучное выщелачивание скальных урановых руд (КВ)	Технологические процессы при КВ	2
	1.4	Кучное выщелачивание скальных урановых руд (КВ)	Технология кучного выщелачивания скальных руд и контроль за процессом выщелачивания	4
	1.4	Кучное выщелачивание скальных урановых руд (КВ)	Основы сорбционной технологии переработки продуктивных растворов	6
	1.8	Кучное выщелачивание скальных золотосодержащих руд (КВ)	Основы сорбционной технологии переработки продуктивных растворов	2
	1.8	Кучное выщелачивание скальных золотосодержащих руд (КВ)	Состав продуктивных растворов	2
	1.8	Кучное выщелачивание скальных золотосодержащих руд (КВ)	Основы технологии цементации	2
	1.10	Проектирование подземного и кучного выщелачивания	Расчеты геотехнологических параметров шахтных систем выщелачивания	4

	1.10	Проектирование подземного и кучного выщелачивания	Инженерные расчеты основных параметров при подземном выщелачивании	2
	1.10	Проектирование подземного и кучного выщелачивания	Проектирование установок кучного выщелачивания и определение эксплуатационных и капитальных затрат	2
2				

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Современное состояние и особенности добычи руд физико-химическими методами	Составление конспекта	2
	1.2	Подземное блочное выщелачивание скальных руд (БПВ)	Составление конспекта	32
	1.4	Кучное выщелачивание скальных урановых руд (КВ)	Реферативное изложение	32
	1.10	Проектирование подземного и кучного выщелачивания	Составление конспекта	50
2				

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. 1. Аренс В.Ж. и др. Физико-химическая геотехнология / В.Ж. Аренс, О.М. Гридин, Е.В. Крейнин, В.П. Небера и др. – М.: Горная книга, 2010. – 575 с. 2. Овсейчук, В.А. Подземная разработка месторождений редкометалльных и радиоактивных руд : учеб. пособие / Овсейчук В.А., Лизункин В.М., Пирогов Г.Г.. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 327с. 3. Овсейчук, В.А. Геотехнологические методы добычи полезных ископаемых : учеб. пособие.: в 2 ч. Ч. 1 / В. А. Овсейчук, В. В. Медведев. - Чита : ЗабГУ, 2014. 4. Овсейчук, В.А. Геотехнологические методы добычи полезных ископаемых : учеб. пособие.: в 2 ч. Ч. 2 / В. А. Овсейчук, В. В. Медведев. - Чита : ЗабГУ, 2014. 5.1.2 Издания из ЭБС 5. Пучков, Л.А. Геотехнологические способы разработки месторождений [Электронный ресурс]: Учебник для вузов / Пучков Л.А., Шаровар И.И., Виткалов В.Г. - М.: Горная книга, 2006.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых" от 08.12.2020. № 505 [Электронный ресурс] / - Москва, 2021.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Голик В.И., Исмаилов Т.Т., Дольников Г.Б. Специальные способы разработки месторождений полезных ископаемых. – М.: Горная книга, 2008. – 331 с. 2. Картозия Б.А., Корчак А.В., Мельникова С.А. Строительная геотехнология. – М.: Горная книга, 2003. – 231 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net
Библиотека Российской Академии наук	http://www.rasl.ru

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АBBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить

соответствующий материал;

- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;

- выполнение заданий для самостоятельной работы;

- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);

- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;

- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Методика работы над курсовым проектом:

- постановка цели;

- самостоятельная работа студента в соответствии с задачами и функциями;

- промежуточные обсуждения результатов проектирования;

- оформление результатов проекта;

- презентация и защита проекта;

- обсуждение и анализ полученных результатов (с выделением сильных и слабых сторон проекта, и ошибок);

- формулирование выводов.

Разработчик/группа разработчиков:
Василий Афанасьевич Овсейчук

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.