МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Горный институт

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГИ
_____ А.Н. Ермаков
«____»_____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Физико-химическая геотехнология

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Подземная разработка пластовых месторождений

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная,очная

Кемерово 2024 г.


1625080071

Рабочую программу составил:
Старший преподаватель кафедры РМПИ Р.Р. Зайнулин

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой разработки месторождений полезных ископаемых _____ А.А. Ренев

подпись ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело _____ А.А. Ренев

подпись ФИО

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Физико-химическая геотехнология", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

ПК-3 - Способность оценивать, контролировать и управлять геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ.

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

использует методы оценки, контроля и управления геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ

Результаты обучения по дисциплине:

Знать методы оценки, контроля и управления геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ

Уметь применять методы оценки, контроля и управления геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ

Владеть методами оценки, контроля и управления геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ

2 Место дисциплины "Физико-химическая геотехнология" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Геология, Геомеханика, Подземная разработка пластовых месторождений, Химия, Экономическая теория.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1

3 Объем дисциплины "Физико-химическая геотехнология" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Физико-химическая геотехнология" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 5/Семестр 9			
Всего часов	180	180	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32	8	
Лабораторные занятия			
Практические занятия	32	10	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	80	153	
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36	экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Физико-химическая геотехнология", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Классификация физико-химических геотехнологических способов разработки месторождений полезных ископаемых. Физико-химические свойства горных пород	**2**	**1**	
2. Процессы физико-химического воздействия на состояние полезного ископаемого	**2**	**1**	
3. Основные пространственно-планировочные и технико-технологические решения, реализующие физико-химическую геотехнологию	**2**	**-**	
4. Процессы управления массивом горных пород при физико-химической геотехнологии	**2**	**-**	
5. Вскрытие и подготовка месторождений физико-химическими геотехнологическими способами.	**2**	**-**	
6. Классификация скважинных способов вскрытия	**2**	-	
7. Классификация систем разработки.	**2**	**-**	
8. Адаптация типовых технико-технологических решений к конкретным горно-геологическим условиям применения физико-химической геотехнологии.	**2**	-	
9. Подземное растворение солей. Сущность. Технологические схемы. Расчет основных параметров геотехнологии	**2**	**1**	
10. Подземное и кучное выщелачивание. Сущность. Технологические схемы. Расчет основных параметров геотехнологии	**2**	**1**	
11. Подземная выплавка и сжигание серы. Сущность. Технологические схемы. Расчет основных параметров геотехнологии	**2**	**1**	
12. Добыча полезных ископаемых из минерализованных вод и промышленных стоков.	**2**	**1**	
13. Добыча и использование тепла Земли. Сущность. Технологические схемы. Расчет основных параметров	**2**	-	
14. Подземная газификация угля. Конструкции современных подземных газогенераторов, технологические схемы станций подземной газификации угля. Расчет основных параметров	**2**	**1**	
15. Перспективные геотехнологические способы разработки месторождений полезных ископаемых (бактериально-химические технологии, использование метана, термические способы добычи тяжелой нефти)	**2**	**1**	
16. Разработка проектных решений по реализации физико-химической геотехнологии в конкретных горно-геологических условиях. Расчет технико-экономических показателей. Оценка влияния физико-химических геотехнологий на окружающую среду	**2**	**-**	
Всего	**32**	**8**	

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

Не предусмотрены

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Выбор оптимальной технологической схемы подземного растворения соли (решение ситуационной задачи)	**2**	**-**	
2. Изучение методики расчета производительности гидравлического разрушения. Разбор конкретного примера для месторождений песка	**2**	**2**	
3. Интерактивное собеседование с приглашенным специалистом горного предприятия по вопросу влияния физико-химических геотехнологических способов разработки полезных ископаемых на окружающую среду	**2**	**-**	
4. Адаптация технологических схем станций подземной газификации угля к конкретным горно-геологическим условиям (решение ситуационной задачи)	**2**	**-**	
5. Текущий контроль (ответы на контрольные вопросы при защите ИЗ № 1)	**2**	**-**	
6. Изучение методики расчета параметров технологии подземного и кучного выщелачивания благородных металлов.	**2**	**2**	
7.Разбор конкретного примера по определению параметров при отработке урановых месторождений	**2**	**2**	
8. Анализ конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках продукции физико-химической геотехнологии (решение ситуационной задачи)	**2**	**-**	
9. Текущий контроль (ответы на контрольные вопросы при защите ИЗ №2)	**2**	**-**	
10. Изучение методики расчета параметров технологии подземного сжигания серы.	2	-	
11.Разбор конкретного примера расчета параметров технологии подземного сжигания серы для обводненного месторождения	2	-	
12. Текущий контроль (ответы на контрольные вопросы при защите ИЗ №3)	2	-	
13. Изучение основных принципов проектирования физико-химической геотехнологии. Разбор конкретного примера выбора оптимальных технологических параметров технологии скважинной гидродобычи полезных ископаемых	**2**	**2**	
14. Определение основных параметров подземной газификации угля (для горизонтальных, наклонных и крутых пластов угля)	**2**	**2**	

15. Технология промышленной добычи угольного метана до начала отработки шахты (Инновационный проект ОАО «ГАЗПРОМ» – мультимедийная презентация)	**2**	**-**	
16. Текущий контроль (ответы на контрольные вопросы при защите ИЗ №4)	**2**	**-**	
Всего	**32**	**10**	

4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ОЗФ	ЗФ
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	30	60	-
Оформление отчетов по практическим подготовка к тестированию и т.д.	30	60	-
Подготовка к промежуточной аттестации	20	33	-
Итого	80	153	-

4.5 Курсовое проектирование

Не предусмотрено

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Физико-химическая геотехнология"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма(ы) текущего контроля	**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**	**Индикатор(ы) достижения компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине (модулю)**	**Уровень**
Опрос по контрольным вопросам, защита индивидуальных заданий, тестирование.	**ПК-3**	пспользует методы оценки, контроля и управления геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ	Знать методы оценки, контроля и управления геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ Уметь применять методы оценки, контроля и управления геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ Владеть методами оценки, контроля и управления геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. **Средний уровень достижения компетенции -** компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. **Низкий уровень достижения компетенции -** компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС



1625080071

КузГТУ.: https://el.kuzstu.ru/login/index.php.

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной или устной или электронной форме.

Оценка текущей успеваемости студентов проводится на практических занятиях в контрольные недели в виде ответов на вопросы при защите индивидуальных заданий.

Опрос по контрольным вопросам:

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Примеры контрольных вопросов при защите индивидуальных заданий

ИЗ № 1. «Методика расчёта производительности гидравлического разрушения»

1. Назовите основные параметры гидромониторной струи.
2. Приведите условия, приводящие к разрушению массива гидромониторной струей.
3. Каким образом формируется давление рабочей жидкости на входе в насадку?

ИЗ № 2. «Расчёт параметров технологии подземного выщелачивания урана»

1. Определите смысл подземного выщелачивания.
2. Почему не оправдано резкое повышение концентрации кислоты для выщелачивания?
3. Объясните характер зависимости концентрации от соотношения жидкое – твёрдое фазовое состояние (Ж : Т) в процессе подземного выщелачивания.

ИЗ № 3. «Определение параметров технологии подземного сжигания серы»

1. От чего зависит расход воздуха на одну дутьевую скважину.
2. Виды затрат, учитываемых в методике расчёта параметров подземного сжигания серы.
3. Для чего необходимо определение времени догорания серы?

ИЗ № 4. «Определение оптимальных технологических параметров технологии скважинной гидродобычи полезных ископаемых»

1. Почему задача оптимизации параметров технологии скважинной гидродобычи является многокритериальной?
2. Виды затрат, учитываемых в методике расчёта скважинной гидродобычи.
3. Затраты, оказывающие наиболее существенное влияние на себестоимость технологии скважинной гидродобычи.

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Физико-химическая геотехнология в системе горных наук. Классификация геотехнологических способов разработки месторождений полезных ископаемых. Характерные особенности геотехнологических методов.
2. Характеристика потенциальных геотехнологических ресурсов в современных условиях добычи полезных ископаемых.
3. Особенности современных условий физико-химических геотехнологических способов добычи полезных ископаемых. Проблемы и направления их решений.
4. Гидравлические свойства горных пород: пористость, проницаемость, влагоемкость, водоотдача, водоустойчивость, капиллярность, набухание, усадка, просадочность, смачиваемость, адсорбция, абсорбция, липкость.
5. Тепловые свойства горных пород: плавление, испарение, сублимация, кристаллизация, конденсация, теплоемкость, теплопроводность, тепловое расширение и сжатие.

6. Электромагнитные свойства: электропроводность, электрическая прочность, поляризация, магнитная восприимчивость, остаточная намагниченность.

7. Механические свойства горных пород: тиксотропность, прочность, твердость, вязкость разрушения, упругость, пластичность, компрессионная способность, хрупкость.

8. Радиационные свойства горных пород. Акустические свойства горных пород.

9. Сущность, основные закономерности и свойства растворения соли как процесса физического воздействия.

10. Сущность, основные закономерности и свойства выщелачивания металлов как процесса физико-химического воздействия.

11. Сущность, основные закономерности и свойства процессов термического и термохимического воздействия на массив горных пород.

12. Гидравлические процессы при геотехнологии: гидрорасчленение, гидроотбойка, гидроподъем, гидротранспорт.

13. Бурение скважин, их конструкция и применяемое оборудование.

14. Крепление и опресовка скважин. Оборудование добычных скважин.

15. Производство рабочих агентов при физико-химической геотехнологии. Поверхностное оборудование и обслуживание скважин.

16. Способы подъема полезного ископаемого по скважине. Процессы транспортирования добытого полезного ископаемого до места переработки.

17. Параметры и способы управления горным давлением при физико-химической геотехнологии.

18. Оценка целесообразности и возможности применения физико-химической геотехнологии. Интерпретация данных геологической базы.

19. Вскрытие месторождения при геотехнологических способах разработки полезного ископаемого. Сущность геологического, технологического и экономического коэффициентов вскрытия.

20. Классификация скважинных способов вскрытия месторождений: отдельной скважиной, группой скважин, горной выработкой и скважиной.

21. Классификация систем разработки: скважинами-камерами, взаимодействующими скважинами, скважинами и подземными выработками.

22. Современные методы выбора основных параметров физико-химической геотехнологии. Оценка эксплуатационных потерь полезного ископаемого.

23. Адаптация типовых технико-технологических решений к конкретным горно-геологическим условиям применения физико-химической геотехнологии.

24. Подземное растворение солей. Его сущность. Основные технологические схемы. Расчет основных параметров. Достоинства и недостатки способа.

26. Подземное выщелачивание полезного ископаемого. Его сущность. Основные технологические схемы. Расчет основных параметров. Достоинства и недостатки способа.

27. Кучное выщелачивание. Его сущность. Основные технологические схемы. Расчет основных параметров. Достоинства и недостатки способа.

28. Подземная выплавка серы. Ее сущность. Основные технологические схемы. Расчет основных параметров. Достоинства и недостатки способа.

29. Подземное сжигание серы. Ее сущность. Основные технологические схемы. Расчет основных параметров. Достоинства и недостатки способа.

30. Подземная газификация угля. Ее сущность. Современное состояние технологии. Расчет основных параметров.

31. Технологические схемы станций подземной газификации угля. Направления совершенствования подземной газификации угля.

32. Скважинная гидродобыча полезных ископаемых. Ее сущность. Основные технологические схемы. Расчет основных параметров. Достоинства и недостатки способа.

33. Добыча полезного ископаемого из подземных минерализованных вод. Добыча и использование тепла Земли. Сущность и основные технологические схемы.

34. Бактериально-химические технологии в горном деле. Гидрогенизация угля и битумов.

35. Промышленная добыча и использование метана. Подземная переработка сланцев. Термические способы добычи тяжелой нефти.

36. Методология формирования стратегии комплексного освоения физико-химических геотехнологических ресурсов и принципиальные направления её реализации. Критерии оптимизации стратегических решений.

37. Основные принципы проектирования физико-химических геотехнологий. Расчет технико-экономических показателей.

38. Неизменные и определяемые параметры и влияющие факторы при проектировании геотехнологии. Расчет технико-экономических показателей.

39. Оценка влияния геотехнологических способов разработки месторождений полезных ископаемых на окружающую среду.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Критерии оценивания:

- 85– 100 баллов – при ответе на более 84% вопросов
- 64 – 84 баллов – при ответе на более 64 и менее 85% вопросов
- 50 – 64 баллов – при ответе на более 49 именее 65% вопросов
- 0 – 49 баллов – при ответе на менее 45% вопросов

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично
	Не зачтено	Зачтено		

Тестирование:

При проведении текущего или промежуточного контроля обучающимся необходимо ответить на тесты по каждой теме выбранных случайным образом. Тестирование организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Количество вопросов при тестировании 10 - 30

Пример:

Вопрос 1:

..... – растворение металла в ртути, применяется при извлечении благородных металлов из руды и концентрата

Выберите один ответ:

- адгезия

- адсорбция

- абсорбция

+ амальгамизация

Вопрос 2:

Сопоставьте:

– процесс присоединения электронов атомом или ионом	• восстановление
– такое взаимодействие их с водой, при котором образуется кислота и основание, обычно выпадающее в осадок	• гидролиз солей
– распадение молекул на несколько более простых ионов	• диссоциация

Критерии оценивания:

- 85– 100 баллов – при ответе на более 84% вопросов
- 64 – 84 баллов – при ответе на более 64 и менее 85% вопросов
- 50 – 64 баллов – при ответе на более 49 именее 65% вопросов
- 0 – 49 баллов – при ответе на менее 45% вопросов

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично
	Не зачтено	Зачтено		

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов

промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Геотехнологические способы разработки полезных ископаемых : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Горное дело" / П. В. Егоров, Ю. А. Шевелев, М. С. Вагапов, Р. Р. Зайнулин ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Кемерово, 2014. – 130 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91248&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Физико-химическая геотехнология : учебник : [16+] / В. Ж. Аренс, Э. И. Богуславский, О. М. Гридин [и др.] ; под ред. В. Ж. Аренса. – Москва : Горная книга, 2021. – 816 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=686799 (дата обращения: 28.03.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-98672-535-2. – Текст : электронный.

3. Физико-химическая геотехнология : учебник / В. В. Мельник, В. Г. Виткалов, Н. И. Абрамкин, Ю. М. Максименко. — Москва : МИСИС, 2019. — 272 с. — ISBN 978-5-906953-12-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129039 (дата обращения: 21.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Абрамкин, Н. И. Физико-химическая геотехнология: процессы сжигания и газификация угля в подземных условиях : учебное пособие / Н. И. Абрамкин, Г. А. Янченко. — Москва : МИСИС, 2019. — 97 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116905 (дата обращения: 21.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

1. Аренс, В. Ж. Физико-химическая геотехнология : учебное пособие / В. Ж. Аренс. – Москва : Московский государственный горный университет, 2001. – 662 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100026 (дата обращения: 28.03.2024). – ISBN 5-7418-0003-3. – Текст : электронный.

2. Скважинная гидродобыча полезных ископаемых : учебное пособие / В. Ж. Аренс, Н. И. Бабичев, А. Д. Башкатов [и др.]. – Москва : Горная книга, 2011. – 296 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69810 (дата обращения: 25.03.2024). – ISBN 978-5-98672-264-1. – Текст : электронный.

3. Шаровар, И. И. Геотехнологические способы разработки пластовых месторождений : учебное пособие / И. И. Шаровар. – 2-е изд., стер. – Москва : Московский государственный горный университет, 2007. – 243 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=99695 (дата обращения: 26.03.2024). – ISBN 5-7418-0097-X. – Текст : электронный.

4. Каплунов, Д. Р. Комбинированная разработка рудных месторождений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Подземная разработка месторождений полезных ископаемых" направления подготовки "Горное дело" / Д. Р. Каплунов, М. В. Рыльникова. – Москва : Горная книга, 2012. – 344 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228932&sr=1. – Текст : непосредственный + электронный.

6.3 Методическая литература

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/
2. Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com
3. Электронная библиотека КузГТУ https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21

4. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/

5. Электронная библиотека Горное образование http://library.gorobr.ru/

6.5 Периодические издания

1. Безопасность в техносфере : научно-методический и информационный журнал

2. Безопасность жизнедеятельности : научно-практический и учебно-методический журнал https://eivis.ru/browse/publication/115086

3. Безопасность труда в промышленности : научно-производственный журнал https://eivis.ru/browse/publication/139526

4. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал https://vestnik.kuzstu.ru/

5. Глюкауф [журнал на рус. яз.] (С 2013 г. Майнинг Репорт Глюкауф) : журнал по сырью, горной промышленности, энергетике

6. Горная промышленность : научно-технический и производственный журнал https://eivis.ru/browse/publication/93926

7. Горное оборудование и электромеханика : научно-практический журнал https://gormash.kuzstu.ru/

8. Горные ведомости : научный журнал

9. Горный журнал : научно-технический и производственный журнал

10. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал https://eivis.ru/browse/publication/222926

11. Горный мир : реферативный производственно-практический журнал

12. Недропользование - XXI век : межотраслевой научно-технический журнал

13. Пожарная безопасность : научно-технический журнал https://eivis.ru/browse/publication/90010

14. Пожаровзрывобезопасность : научно-технический журнал https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8984

15. Теплофизика и аэромеханика : научный журнал

16. ТЭК и ресурсы Кузбасса : региональный научно-производственный и социально-экономический журнал

17. Уголь Кузбасса : журнал

18. Уголь: научно-технический и производственно-экономический журнал https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7749

19. Физика горения и взрыва : журнал

20. Физика твердого тела : журнал

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

a) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . –URL: https://elib.kuzstu.ru/ (дата обращения: 31.10.2019). – Текст: электронный.

b) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL:

https://portal.kuzstu.ru/ (дата обращения: 31.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. –Текст: электронный.

c) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф.

Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: ttps://el.kuzstu.ru/ (дата обращения: 31.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Физико-химическая геотехнология"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля, программы практики) в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной нформационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Физико-химическая геотехнология", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Autodesk AutoCAD 2018
2. Libre Office
3. Mozilla Firefox
4. Google Chrome
5. Yandex
6. Microsoft Windows
7. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
8. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Физико-химическая геотехнология"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспеченные доступом в электронную информационнообразовательную среду организации.

2. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа,

курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций,

текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Геотехнологические способы разработки полезных ископаемых : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Горное дело" / П. В. Егоров, Ю. А. Шевелев, М. С. Вагапов, Р. Р. Зайнулин ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Кемерово, 2014. – 130 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91248&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Шаровар, И. И. Геотехнологические способы разработки пластовых месторождений : учебное пособие / И. И. Шаровар. – 2-е изд., стер. – Москва : Московский государственный горный университет, 2007. – 243 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=99695 (дата обращения: 26.03.2024). – ISBN 5-7418-0097-X. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Каплунов, Д. Р. Комбинированная разработка рудных месторождений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Подземная разработка месторождений полезных ископаемых" направления подготовки "Горное дело" / Д. Р. Каплунов, М. В. Рыльникова. – Москва : Горная книга, 2012. – 344 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228932&sr=1. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Аренс, В. Ж. Физико-химическая геотехнология : учебное пособие / В. Ж. Аренс. – Москва : Московский государственный горный университет, 2001. – 662 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100026 (дата обращения: 28.03.2024). – ISBN 5-7418-0003-3. – Текст : электронный.

3. Скважинная гидродобыча полезных ископаемых : учебное пособие / В. Ж. Аренс, Н. И. Бабичев, А. Д. Башкатов [и др.]. – Москва : Горная книга, 2011. – 296 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69810 (дата обращения: 25.03.2024). – ISBN 978-5-98672-264-1. – Текст : электронный.