



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы добычи и обогащения медных и медно-цинковых руд

Закреплена за кафедрой **обогащения полезных ископаемых**

Учебный план Специальность 21.05.04.65 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений"

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 92

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 6

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	6		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Бажева Т.С. _____

Рабочая программа дисциплины

Современные методы добычи и обогащения медных и медно-цинковых 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

обогащения полезных ископаемых

Протокол методического совета университета от 15.07.2021 г. № 8

Зав. кафедрой и.о.зав. кафедрой Красавин А.В., канд. техн. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Подготовка специалиста, обладающего пониманием роли и места современных методов добычи и переработки медноколчеданных руд в горно-металлургическом комплексе, знающего теоретические основы разработки месторождений открытым, подземным и комбинированными способами, подготовительных, основных обогатительных, вспомогательных процессов, технологические схемы переработки и обогащения минерального сырья, пути повышения комплексности и полноты его использования.	
1.1 Задачи	
Формирование и развитие компетенций в области рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр, комплексному извлечению полезного ископаемого из недр и поиску путей их повышения, поиска решений по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых	
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	Химия
2.1.2	Введение в специальность
2.1.3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.1.4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.1.5	Обогащение полезных ископаемых
2.1.6	Основы горного дела (подземная геотехнология, открытая геотехнология, строительная геотехнология)
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	
Знать:	
процессы окисления сульфидных минералов, протекающие в естественных условиях, при водной отмывке, аэрационной рудоподготовке, при кислотном выщелачивании и выщелачивании растворами щелочей и цианистыми растворами; основные растворители золота и серебра из руд; процессы подземного растворения солей, строительство подземных резервуаров в каменной соли, подземная выплавка и сжигание серы; подземная газификация углей; подземная гидрогенизация и сжигание углей, скважинная гидродобыча; подземное выщелачивание фосфатов; добыча и использование тепла земли; краткое описание процессов скважинного подземного выщелачивания урана, золота, меди; краткое описание процессов шахтного подземного выщелачивания по гидростатической, гидродинамической и инфильтрационной схемам.	
Уметь:	
анализировать поведение сульфидных минералов в зонах окисления и вторичного обогащения; сульфидных минералов при обработке их растворами различного химического состава; критерии упорности руд благородных металлов (физическую, химическую); подземное выщелачивание металлов от скважинной добычи иных твердых полезных ископаемых; отличать объекты скважинного подземного выщелачивания металлов от объектов кучного выщелачивания; анализировать схемы выщелачивания по отличительным признакам.	
Владеть:	
навыками описания влияния процессов окисления в естественных условиях на преобразование состава сульфидных минералов и на величину рН продуктивных растворов; химического состава выщелачивающих растворов на состав продуктов окисления сульфидных минералов и химический состав продуктивных растворов; технологической классификации золотосодержащих руд по степени упорности; классификацией технологических схем скважинной подземной добычи твердых полезных ископаемых; принципиальных технологически схем скважинного подземного выщелачивания; конструирует схемы шахтного подземного выщелачивания.	
ПК-9: владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов	
Знать:	
закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива; горной терминологии по всем разделам дисциплины	
Уметь:	
адаптировать типовые технико-технологические решения отработки полезных ископаемых к конкретным горно-геологическим условиям; оценивать свойства горных пород и горной среды для применения выщелачивания	

Владеть:	
навыками анализа горно-геологических условий для разработки решений по реализации подземного выщелачивания	
ПСК-2.4: способностью обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых	
Знать:	
материалы, перерабатываемые методами геотехнологии; требования к геологической среде; методы перевода полезных ископаемых в подвижное состояние; порядок отбора проб перерабатываемого сырья и определение его основных характеристик, проведения предварительных, детальных и полупромышленных испытаний специальные технологии разработки месторождений полезных ископаемых; теоретические положения выщелачивания металлов; механизм извлечения металлов в продуктивный раствор; основные свойства горных пород и физико-химические основы выщелачивания полезных ископаемых; процессы в геотехнологии (сооружение и обслуживание скважин, производство рабочих реагентов, процесс добычи при помощи скважин, управление массивом горных пород); геотехнологические способы вскрытия и системы разработки месторождений при скважинной гидродобыче, при подземном выщелачивании; технологические схемы подземного выщелачивания; основные системы расположения скважин при скважинном (бесшахтном) выщелачивании; : схемы и режимы подачи растворов при подземном шахтном выщелачивании; общность процессов, протекающих внутри штабелей, отвалов, куч	
Уметь:	
определять продукты геотехнологической переработки твердых полезных ископаемых; отличать первичные испытания перерабатываемого материала (его свойств и характеристик) от технологических испытаний (лабораторных/предварительных, детальных, полупромышленных); объяснить суть процесса выщелачивания при различных способах разработки месторождений (кучное выщелачивание, скважинное выщелачивание, шахтное подземное выщелачивание, комбинированное выщелачивание); отличать процессы растворения, выщелачивания, кристаллизации; оборудование, оборудование для подъема полезного ископаемого (эрлифт, гидроэлеватор, насосы); основные средства контроля и управления технологическими процессами в геотехнологии; системы вскрытия и разработки месторождений при скважинной гидродобыче и подземном выщелачивании скважинное и шахтное подземное выщелачивание; различные системы расположения скважин (рядные/линейные, этажные, прямоугольные, ячеистые барражные, комбинированные); отличать гидростатическую, гидродинамическую (фильтрационную) и инфильтрационную схемы выщелачивания	
Владеть:	
навыками описания технологических схем кучного и подземного выщелачивания; навыками отбора представительных проб перерабатываемого сырья и их подготовки к испытаниям, навыками проведения предварительных, детальных и полупромышленных испытаний; пониманием сути процессов специальной разработки месторождений полезных ископаемых; навыками объяснения физико-химических основ процесса выщелачивания полезных ископаемых и выбора растворителей; методами управления массивом горных пород в геотехнологии (горное давление, деформация кровли, заполнение отработанных камер, гидроразрыв пласта и др.); способами транспортировки полезного ископаемого от места добычи до места переработки; оценкой степени извлечения ценных компонентов и эксплуатационных потерь в геотехнологии; классификацией скважин по назначению в зависимости от функций, выполняемых при подземном выщелачивании; оценкой влияния различных факторов на формирование минерального состава продуктивных растворов оценкой влияния различных факторов на формирование минерального состава продуктивных растворов	
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; основные растворители золота и серебра из руд; процессы подземного растворения солей, строительство подземных резервуаров в каменной соли, подземная выплавка и сжигание серы; подземная газификация угля; подземная гидрогенизация и сжигание угля, скважинная гидродобыча; подземное выщелачивание фосфатов; добыча и использование тепла земли; краткое описание процессов скважинного подземного выщелачивания урана, золота, меди; краткое описание процессов шахтного подземного выщелачивания по гидростатической, гидродинамической и инфильтрационной схемам.
3.1.2	закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива; горной терминологии по всем разделам дисциплины
3.1.3	материалы, перерабатываемые методами геотехнологии; требования к геологической среде; методы перевода полезных ископаемых в подвижное состояние; порядок отбора проб перерабатываемого сырья и определение его основных характеристик, проведения предварительных, детальных и полупромышленных испытаний специальные технологии разработки месторождений полезных ископаемых; теоретические положения выщелачивания металлов; механизм извлечения металлов в продуктивный раствор; основные свойства горных пород и физико-химические основы выщелачивания полезных ископаемых; процессы в геотехнологии (сооружение и обслуживание скважин, производство рабочих реагентов, процесс добычи при помощи скважин, управление массивом горных пород); геотехнологические способы вскрытия и системы разработки месторождений при скважинной гидродобыче, при подземном выщелачивании; технологические схемы подземного выщелачивания; основные системы расположения скважин при скважинном (бесшахтном) выщелачивании; : схемы и режимы подачи растворов при подземном шахтном выщелачивании; 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; критерии упорности руд благородных металлов (физическую, химическую); подземное выщелачивание металлов от скважинной добычи иных твердых полезных ископаемых; отличать объекты скважинного подземного выщелачивания металлов от объектов кучного выщелачивания; анализировать схемы выщелачивания по отличительным признакам.
3.2.2	адаптировать типовые технико-технологические решения отработки полезных ископаемых к конкретным горно-геологическим условиям; оценивать свойства горных пород и горной среды для применения выщелачивания
3.2.3	определять продукты геотехнологической переработки твердых полезных ископаемых; отличать первичные испытания перерабатываемого материала (его свойств и характеристик) от технологических испытаний (лабораторных/предварительных, детальных, полупромышленных); объяснить суть процесса выщелачивания при различных способах разработки месторождений (кучное выщелачивание, скважинное выщелачивание, шахтное подземное выщелачивание, комбинированное выщелачивание); отличать процессы растворения, выщелачивания, кристаллизации; оборудование, оборудование для подъема полезного ископаемого (эрлифт, гидроэлеватор, насосы); основные средства контроля и управления технологическими процессами в геотехнологии; системы вскрытия и разработки месторождений при скважинной гидродобыче и подземном выщелачивании скважинное и шахтное подземное выщелачивание; различные системы расположения скважин (рядные/линейные, этажные, прямоугольные, ячеистые барражные, комбинированные); 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 рН продуктивных растворов; химического состава выщелачивающих растворов на состав продуктов окисления сульфидных минералов и химический состав продуктивных растворов; технологической классификации золотосодержащих руд по степени упорности; классификацией технологических схем скважинной подземной добычи твердых полезных ископаемых; принципиальных технологических схем скважинного подземного выщелачивания; конструирует схемы шахтного подземного выщелачивания.
3.3.2	навыками анализа горно-геологических условий для разработки решений по реализации подземного выщелачивания
3.3.3	навыками описания технологических схем кучного и подземного выщелачивания; навыками отбора представительных проб перерабатываемого сырья и их подготовки к испытаниям, навыками проведения предварительных, детальных и полупромышленных испытаний; пониманием сути процессов специальной разработки месторождений полезных ископаемых; навыками объяснения физико-химических основ процесса выщелачивания полезных ископаемых и выбора растворителей; методами управления массивом горных пород в геотехнологии (горное давление, деформация кровли, заполнение отработанных камер, гидроразрыв пласта и др.); способами транспортировки полезного ископаемого от места добычи до места переработки; оценкой степени извлечения ценных компонентов и эксплуатационных потерь в геотехнологии; классификацией скважин по назначению в зависимости от функций, выполняемых при подземном выщелачивании; оценкой влияния различных факторов на формирование минерального состава продуктивных растворов оценкой влияния различных факторов на формирование минерального состава продуктивных растворов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.							
1.1	Общие сведения о разработке месторождений /Лек/	6	0,5	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.1 Л1.10		0	
1.2	Общие сведения о разработке месторождений /Ср/	6	8	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.1 Л1.10		0	
1.3	Опыт разработки месторождений медных и медно-цинковых руд /Лек/	6	1	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.1 Л1.10 Л2.2		0	
1.4	Опыт разработки месторождений медных и медно-цинковых руд /Пр/	6	1	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.1 Л1.10 Л2.2		0	
1.5	Опыт разработки месторождений медных и медно-цинковых руд /Ср/	6	5	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.1 Л1.10 Л2.2		0	
1.6	Основные понятия методов обогащения /Лек/	6	1	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

1.7	Основные понятия методов обогащения /Ср/	6	9	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
1.8	Грохочение полезных ископаемых. Дробление и измельчение полезных ископаемых. Классификация полезных ископаемых /Лек/	6	1	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
1.9	Грохочение полезных ископаемых. Дробление и измельчение полезных ископаемых. Классификация полезных ископаемых /Пр/	6	1,5	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
1.10	Грохочение полезных ископаемых. Дробление и измельчение полезных ископаемых. Классификация полезных ископаемых /Ср/	6	17	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л 2.1 Л2.3		0	
1.11	Флотационный метод обогащения. /Лек/	6	0,5	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
1.12	Флотационный метод обогащения. /Пр/	6	2	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
1.13	Флотационный метод обогащения. /Ср/	6	17	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

1.14	Обезвоживание продуктов обогащения /Лек/	6	0,5	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л 2.3		0	
1.15	Обезвоживание продуктов обогащения /Пр/	6	0,5	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л 2.3		0	
1.16	Обезвоживание продуктов обогащения /Ср/	6	12	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л 2.3		0	
1.17	Опробование, контроль и автоматизация /Лек/	6	0,5	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л 2.3		0	
1.18	Опробование, контроль и автоматизация /Пр/	6	0,5	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л 2.3		0	
1.19	Опробование, контроль и автоматизация /Ср/	6	12	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л 2.3		0	
1.20	Физико-химические методы добычи и обогащения медных, медно-цинковых руд /Лек/	6	1	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л 2.2 Л2.3		0	
1.21	Физико-химические методы добычи и обогащения медных, медно-цинковых руд /Пр/	6	0,5	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л 2.2 Л2.3		0	
1.22	Физико-химические методы добычи и обогащения медных, медно-цинковых руд /Ср/	6	12	ПК-2 ПСК-2.4 ПК-9	Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л 2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

Проблемное обучение

Лекция-диалог

Командная работа

Вебинары и видеоконференции

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Каплунов Д. Р., Рыльникова М. В.	Комбинированная разработка рудных месторождений: учебное пособие	Москва: Горная книга, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228932
Л1.2	Абрамов А. А.	Технология переработки и обогащения полезных ископаемых	Москва: Горная книга, 2004	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3266
Л1.3	Абрамов А. А.	Рудоподготовка и Cu, Cu-Py, Cu-Fe, Mo, Cu-Mo, Cu-Zn руды: Учебное пособие	Москва: Горная книга, 2005	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3267
Л1.4	Абрамов А. А.	Флотационные методы обогащения	Москва: Горная книга, 2008	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3269
Л1.5	Каркашадзе Г. Г.	Механическое разрушение горных пород: учебное пособие	Москва: Горная книга, 2004	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3284
Л1.6	Адамов Э. В.	Технология руд цветных металлов	Москва: МИСИС, 2007	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47413
Л1.7	Коржова Р. В.	Обогащение руд цветных металлов	Москва: МИСИС, 2012	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47425
Л1.8	Николаев А. А.	Добыча, подготовка и обогащение сырья цветных металлов	Москва: МИСИС, 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47431
Л1.9	Абрамов А. А.	Флотация. Сульфидные минералы: Учебное пособие	Москва: Горная книга, 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66422
Л1.10	Пучков Л. А., Жежелевский Ю. А.	Подземная разработка месторождений полезных ископаемых	Москва: Горная книга, 2017	https://e.lanbook.com/book/111389

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Абрамов А. А.	Pb, Pb-Cu, Zn, Pb-Zn, Pb-Cu-Zn, Cu-Ni, Co-, Bi-, Sb-, Hg- содержащие руды: Учебное пособие	Москва: Горная книга, 2005	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3268
Л2.2	Абрамов А. А.	Собрание сочинений: Т. 7: Флотация. Реагенты-собиратели: Учебное пособие: Учебное пособие	Москва: Горная книга, 2012	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66421
Л2.3	Федотов К. В., Никольская Н. И.	Проектирование обогатительных фабрик	Москва: Горная книга, 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72717

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.2	Google Chrome			
6.3.1.3	Mozilla Firefox			

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
6.3.2.2	Консультант-плюс			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
--------	------------	-----------

426	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
Л108	Лаборатория Обогащение полезных ископаемых Проведение практических и лабораторных работ по дисциплине Обогащение полезных ископаемых	Концентрационный стол, концентратор центробежный, машина лабораторная отсадочная, сепаратор электромагнитный. Компьютер Лабораторная мебель, мойка с подключением к водопроводу. Компьютеры, лабораторное оборудование по рудоподготовке и обогащению

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождения аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины в УМК дисциплины.

Методических рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные

действия;

- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;

- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;

- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;

- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.