

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 13.09.2023 11:40:26

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Типы руд и месторождений

Закреплена за подразделением Кафедра обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья

Направление подготовки

22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Технология минерального сырья

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 3

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

74

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

старший преподаватель, Макавецкас А.Р.; ктн, доцент, Николаев А.А.

Рабочая программа

Типы руд и месторождений

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 Metallургия, 22.04.02-ММТ-23-1.plx Технология минерального сырья, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.04.02 Metallургия, Технология минерального сырья, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья

Протокол от 05.06.2020 г., №8

Руководитель подразделения Юшина ТИ.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель дисциплины – научить студентов анализировать структурно-текстурные особенности руд; устанавливать минералого-технологические особенности руд и технологических продуктов, оценивать минеральное вещество, как совокупность ценных компонентов.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Научно-исследовательская практика	
2.1.2	Стандартизация и сертификация в технологии минерального сырья	
2.1.3	Физические и физико-химические основы флотации	
2.1.4	Физические основы магнитных и электрических методов обогащения	
2.1.5	Иностранный язык	
2.1.6	Исследование руд на обогатимость	
2.1.7	Контроль технологических процессов обогащения	
2.1.8	Основы обогащения руд цветных металлов	
2.1.9	Рудоподготовка	
2.1.10	Современные проблемы металлургии, машиностроения и материаловедения	
2.1.11	Теория разделения минеральных комплексов	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская практика	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
Знать:	
УК-5-33 систематику промышленных минералов;	
УК-5-32 технологические свойства минералов и руд, их связь с показателями обогащения;	
ПК-2: Способен разрабатывать и внедрять системы управления качеством продукции, осуществлять контроль технологических процессов на всех стадиях переработки минерального сырья с целью обеспечения требуемых технологических показателей и качества товарных продуктов.	
Знать:	
ПК-2-32 методы оценки качества руд;	
ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области	
Знать:	
ОПК-4-31 технологические свойства минералов и руд, их связь с показателями обогащения;	
ПК-2: Способен разрабатывать и внедрять системы управления качеством продукции, осуществлять контроль технологических процессов на всех стадиях переработки минерального сырья с целью обеспечения требуемых технологических показателей и качества товарных продуктов.	
Знать:	
ПК-2-31 принципы основных методов обогащения руд; технологии глубокой переработки минерального сырья;	
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
УК-2-31 технологические проблемы, связанных с добычей, переработкой руд и утилизацией отходов отработки месторождений;	
УК-2-32 методы изучения вещественного состава руд;	

УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Знать:
УК-5-31 принципы геолого-минералогической и геолого-технологической типизации руд, методику опробования;
ПК-2: Способен разрабатывать и внедрять системы управления качеством продукции, осуществлять контроль технологических процессов на всех стадиях переработки минерального сырья с целью обеспечения требуемых технологических показателей и качества товарных продуктов.
Уметь:
ПК-2-У2 анализировать количественные показатели продуктов обогащения руд и прогнозировать пути оптимизации используемых схем обогащения;
ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области
Уметь:
ОПК-4-У1 анализировать качество источников информации предыдущих исследователей;
ПК-2: Способен разрабатывать и внедрять системы управления качеством продукции, осуществлять контроль технологических процессов на всех стадиях переработки минерального сырья с целью обеспечения требуемых технологических показателей и качества товарных продуктов.
Уметь:
ПК-2-У1 определять форму нахождения попутных ценных и вредных компонентов руд;
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уметь:
УК-2-У1 правильно выбирать методы исследования вещественного состава;
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Уметь:
УК-5-У1 оценивать комплексность руд;
УК-5-У2 составлять химико-минералогический баланс руд;
Владеть:
УК-5-В1 навыками, позволяющими объективно оценить трудности и проблемы, связанные с переработкой руд, начиная со стадии добычи, рудоподготовки и далее обогащения и глубокой переработки;
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Владеть:
УК-2-В1 навыками, позволяющими сделать оценку технологических свойств и качества руд и вносить коррективы, направленные на оптимизацию процесса обогащения;
ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области
Владеть:
ОПК-4-В1 навыками использования информационных систем;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Промышленные типы месторождений минерального сырья							
1.1	Классификация промышленных типов месторождений полезных ископаемых /Лек/	3	2	УК-5-31 УК-5-32 УК-5-33 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3			

1.2	Геохимия, минералогия, промышленные типы месторождений руд черных металлов (Fe) /Лек/	3	1	УК-5-31 УК-5-32 УК-5-33 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1			
1.3	Изучение геохимии, минералогии, промышленных типов месторождений руд черных металлов (Fe) /Пр/	3	1	УК-2-32 УК-2-В1 УК-5-У1 УК-5-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-2-У1 ПК-2-У2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3			
1.4	Геохимия, минералогия, промышленные типы месторождений руд цветных металлов (Cu) /Лек/	3	1	УК-5-31 УК-5-32 УК-5-33 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1			
1.5	Изучение геохимии, минералогии, промышленных типов месторождений руд цветных металлов (Cu) /Пр/	3	1	УК-2-32 УК-2-В1 УК-5-У1 УК-5-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-2-У1 ПК-2-У2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3			
1.6	Геохимия, минералогия, промышленные типы месторождений руд цветных металлов (Pb, Zn) /Лек/	3	2	УК-5-31 УК-5-32 УК-5-33 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3			
1.7	Изучение геохимии, минералогии, промышленных типов месторождений руд цветных металлов (Pb, Zn) /Пр/	3	2	УК-2-32 УК-2-В1 УК-5-У1 УК-5-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-2-У1 ПК-2-У2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3			
1.8	Геохимия, минералогия, промышленные типы месторождений руд цветных металлов (Ni, Co) /Лек/	3	1	УК-5-31 УК-5-32 УК-5-33 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1			
1.9	Изучение геохимии, минералогии, промышленных типов месторождений руд цветных металлов (Ni, Co) /Пр/	3	1	УК-2-32 УК-2-В1 УК-5-У1 УК-5-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-2-У1 ПК-2-У2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3			
1.10	Геохимия, минералогия, промышленные типы месторождений руд цветных металлов (Mo, W) /Лек/	3	2	УК-5-31 УК-5-32 УК-5-33 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1			
1.11	Изучение геохимии, минералогии, промышленных типов месторождений руд цветных металлов (Mo, W) /Пр/	3	2	УК-2-32 УК-2-В1 УК-5-У1 УК-5-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-2-У1 ПК-2-У2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3			
1.12	Геохимия, минералогия, промышленные типы месторождений руд благородных металлов (Au, Ag, Pt) /Лек/	3	2	УК-5-31 УК-5-32 УК-5-33 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1			

1.13	Изучение геохимии, минералогии, промышленных типов месторождений руд благородных металлов (Au, Ag, Pt) /Пр/	3	2	УК-2-32 УК-2-В1 УК-5-У1 УК-5-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-2-У1 ПК-2-У2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3			
1.14	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим и контрольным занятиям, выполнение домашних заданий, реферата /Ср/	3	34	УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-5-31 УК-5-33 УК-5-У1 УК-5-У2 УК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1			
Раздел 2. Основные этапы изучения вещественного состава руд основных промышленных типов сырья								
2.1	Минералогическое петрографическое исследование руд. Основные методы исследования /Лек/	3	2	УК-5-31 УК-5-32 УК-5-33 ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1			
2.2	Исследования химического и фазового состава руды /Лек/	3	2	УК-2-31 УК-2-32	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1			
2.3	Особенности минералов и руд, определяющие их технологические свойства /Лек/	3	2	УК-2-31 УК-2-32 УК-5-31 УК-5-32 ОПК-4-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.2			
2.4	Определение содержания минералов в технологическом продукте по данным химического анализа /Пр/	3	2	УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-У2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1			
2.5	Расчет минерального и химического состава технологического продукта по данным микроскопических исследований /Пр/	3	2	УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-5-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-У2	Л1.1 Л1.2Л2.2			
2.6	Определение содержания рудных минералов в по данным аналитических исследований. Расчет распределения элементов по минеральным фазам /Пр/	3	2	УК-2-У1 УК-5-32 УК-5-33 УК-5-У1 УК-5-У2 УК-5-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-В1 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-У2	Л1.1 Л1.2Л2.2			
2.7	Расчет минерального состава исходной руды по данным минералогических и аналитических исследований /Пр/	3	2	УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-5-32 УК-5-У1 УК-5-У2 УК-5-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-У2	Л1.1 Л1.2Л2.2			

2.8	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим и контрольным занятиям, выполнение домашних заданий, реферата /Ср/	3	40	УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-5-32 УК-5-У1 УК-5-У2 УК-5-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-У2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1			
-----	--	---	----	--	------------------------	--	--	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Текущий контроль, направленный на формирование следующих компетенций (УК-5-32, УК-5-33, УК-5-У1, УК-5-У2, УК-5-В1, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, УК-2-В1, ОПК-4-31, ОПК-4-У1, ОПК-4-В1, ПК-2-31, ПК-2-32, ПК-2-У1, ПК-2-У2):

1. Текстурно-структурные особенности руд влияющие на обогатимость.
2. Микроскопические методы исследований.
3. Классификация промышленных типов месторождений полезных ископаемых.
4. Геохимия, минералогия, промышленные типы месторождений руд черных металлов (Fe).
5. Геохимия, минералогия, промышленные типы месторождений руд цветных металлов (Cu).
6. Геохимия, минералогия, промышленные типы месторождений руд цветных металлов (Pb, Zn).
7. Геохимия, минералогия, промышленные типы месторождений руд цветных металлов (Ni, Co).
8. Геохимия, минералогия, промышленные типы месторождений руд цветных металлов (Mo, W).
9. Геохимия, минералогия, промышленные типы месторождений руд редких металлов (Sn, Zr, Hf).
10. Геохимия, минералогия, промышленные типы месторождений руд благородных металлов (Au).

Тесты для текущего контроля:

1. Участок земной коры, в котором в результате тех или иных геологических процессов произошло накопление минерального вещества, по количеству, качеству и условиям залегания пригодного для промышленного использования это —...

1. рудная зона
2. месторождение
3. рудная залежь
4. рудопроявление
5. рудная провинция

2. Минимальные запасы и содержание ценных компонентов, а также допустимое содержание вредных примесей в минеральном сырье, при которых возможна эксплуатация месторождения это —...

1. промышленные кондиции
2. запасы
3. залежи
4. бортовое содержание
5. требования

3. Выберите из предлагаемого списка промышленные минералы Fe

1. магнетит, гематит, магнезит, гипс, сидерит
2. рутил, ильменит, перовскит, титанит
3. ногтагит, калаверит, электрум
4. магнетит, гематит, лимонит, гетит, сидерит
5. цилиндрит, касситерит, тиллит, станнин

4. Выберите из предлагаемого списка промышленные минералы Mn

1. пиролюзит, родонит, родохрозит, гидроксоапатит
2. пентландит, гарниерит, хлоантит, непуит
3. мусковит, серпентин, тальк
4. буланжерит, джемсонит, церуссит
5. пиролюзит, браунит, гаусманит, псиломелан

5. Выберите из предлагаемого списка промышленные минералы Cr

1. берtrandит, хризоберилл, гельвин
2. куперит, сперилит, поликсен
3. хромит, магнохромит, хромпикотит, алюмохромит
4. ортоклаз, нефелин, скаполит
5. хромит, хромшпинелиды, уваровит, хрозоколла

6. Выберите из предлагаемого списка промышленные минералы Ti

1. рутил, ильменит, перовскит, титанит
2. цилиндрит, касситерит, тиллит, станнин
3. гранат, топаз, оливин, анатаз
4. брукит, кварц, поллуцит, виоларит
5. ортоклаз, нефелин, скаполит, сфен

7. Выберите из предлагаемого списка промышленные минералы Al

1. боксит, гидрагиллит, корунд, нефелин, гельвин
2. ортоклаз, нефелин, скаполит, монтмориллонит
3. берtrandит, хризоберилл, гельвин
4. рутил, ильменит, перовскит, титанит
5. бемит, диаспор, гидрагиллит, корунд, нефелин

8. Выберите из предлагаемого списка промышленные минералы Cu
1. халькозин, халькопирит, медь самородная, борнит
 2. куперит, сперрилит, поликсен
 3. ногиагит, калаверит, электрум
 4. смитсонит, сфалерит, каламин, виллемит
 5. пентландит, гарниерит, хлоантит, непуит
9. Выберите из предлагаемого списка промышленные минералы Pb
1. гарниерит, хлоантит, непуит, аргентит
 2. буланжерит, джемсонит, галенит, церуссит
 3. смитсонит, сфалерит, каламин, виллемит
 4. керолит, галенит, аргентит, прустит
 5. крокоит, вульфенит, англезит, кермезит
10. Выберите из предлагаемого списка промышленные минералы Zn
1. галенит, аргентит, прустит
 2. маршаллит, цинкит, цилиндрит
 3. бертрандит, смитсонит, турмалин, каламин
 4. смитсонит, сфалерит, каламин, виллемит
 5. гранат, топаз, оливин, виллемит
11. Выберите из предлагаемого списка промышленные минералы Ni
1. герсдорфит, кварц, раммельсбергит, виоларит
 2. никелин, пентландит, гарниерит, хлоантит, непуит
 3. мусковит, серпентин, тальк, тиллит
 4. галенит, аргентит, прустит, пимелит
 5. анкерит, десмин, айкинит, сафлорит
12. Выберите из предлагаемого списка промышленные минералы Mo
1. форманит, франкеит, тетраэдрит, гессит
 2. рутил, ильменит, перовскит, титанит
 3. молибденит, повелит, вульфенит
 4. сподумен, литиофилит, лепидолит, петалит
 5. карнотит, вульфенит, повелит, эшинит
13. Выберите из предлагаемого списка промышленные минералы Sn
1. карнотит, вульфенит, повелит, эшинит
 2. пентландит, гарниерит, хлоантит, непуит
 3. буланжерит, джемсонит, церуссит
 4. ортоклаз, нефелин, скаполит
 5. цилиндрит, касситерит, тиллит, станнин
14. Выберите из предлагаемого списка промышленные минералы Zr
1. бадделеит, эвдиалит, циркон
 2. куперит, сперрилит, поликсен
 3. эксенит, лопарит, паризит, бетафит
 4. теннантит, мирабилит, бертрандит, берилл
 5. герсдорфит, циркелит, раммельсбергит, виоларит
15. Выберите из предлагаемого списка промышленные минералы Li
1. халькозин, халькопирит, борнит
 2. рутил, ильменит, перовскит, титанит
 3. станнин, эгирин, якобсит, скородит
 4. флюоборит, циннвальдит, сподумен, арагонит
 5. сподумен, литиофилит, лепидолит, петалит
16. Выберите из предлагаемого списка промышленные минералы Be
1. теннантит, мирабилит, бертрандит, берилл
 2. бертрандит, хризоберилл, берилл, гельвин
 3. пентландит, гарниерит, хлоантит, непуит
 4. бертрандит, берилл, турмалин
 5. сфен, каламин, аргентит, прустит
17. Выберите из предлагаемого списка промышленные минералы Au
1. эксенит, лопарит, паризит, бетафит
 2. ногиагит, калаверит, самородное золото, электрум
 3. герсдорфит, ногиагит, раммельсбергит, виоларит

4.	буланжерит, джемсонит, церуссит
5.	флюоборит, циннвальдит, сподумен, арагонит
18.	Выберите из предлагаемого списка промышленные минералы Ag
1.	ортоклаз, нефелин, скаполит
2.	карнитит, вульфенит, ферросилит, эшинит
3.	ногиагит, калаверит, электрум
4.	гранат, топаз, оливин
5.	галенит, аргентит, прустит, самородное серебро
19.	Выберите из предлагаемого списка промышленные минералы Pt
1.	куперит, сперрилит, поликсен, сам. платина
2.	эксенит, лопарит, паризит, бетафит
3.	сподумен, литиофилит, лепидолит, петалит
4.	станнин, эгирин, яacobсит, скородит
5.	ферросилит, сперрилит, поликсен, невьянскит
20.	Выберите из предлагаемого списка промышленные минералы U
1.	цилиндрилит, касситерит, тиллит, станнин
2.	анкерит, десмин, айкинит, сафлорит
3.	ногиагит, калаверит, электрум
4.	браннерит, уранинит, уранофан
5.	буланжерит, джемсонит, церуссит

Домашние задания:

1. Рассчитать содержание минералов меди по данным минералогического анализа в руде.
2. Определить химический состав продукта исходя из данных микроскопических исследований.
3. Рассчитать химическую формулу минеральной фазы по данным микронзондового анализа.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

По учебной дисциплине предусмотрено три домашних задания, реферат и контрольные работы.

Реферат: Минералого-технологическая характеристика руд конкретного промышленного типа

Контрольная работа: Примеры заданий для контрольной работы

1. Расчет минерального состава технологического продукта по данным химического анализа
2. Расчет химического состава технологического продукта по данным минералогического анализа

Кейс-задача:

Определение количественного минералогического состава пробы руды определенного промышленного типа по данным минералогических и аналитических исследований

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

По учебной дисциплине предусмотрен зачет с оценкой в третьем семестре.

Дисциплина считается освоенной при выполнении следующих условий:

- текущий аудиторный контроль имеет положительные оценки ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");
- выполнены и защищены все практические работы;
- выполнены все контрольные работы;
- выполнен и защищен реферат.

Итоговая оценка формируется как среднее арифметическое по всем видам контроля в текущем семестре.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики, НИР)

Зачет с оценкой в третьем семестре выставляется с учетом оценок за домашние задания, реферат и при выполнении следующих условий:

- текущий лекционный контроль имеет положительные оценки ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");
 - выполнены и защищены все практические работы;
- менее 50 % – «удовлетворительно»
от 50 и менее 75 % – «хорошо»
от 75 до 100 – %«отлично».

Итоговая оценка формируется как среднее арифметическое по всем видам контроля в текущем семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1		Общая геохимия: практикум	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016
Л1.2	Чантурия Е. Л.	Технологическая минералогия (N 3831): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Стримжа Т. П., Леонтьев С. И.	Прикладная геохимия: учебное пособие	Электронная библиотека	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015
Л2.2	Дорошенко М. В., Башлыкова Т. В.	Минералогия руд и продуктов обогащения: учеб. пособие для студ. вузов напр. Металлургия	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2005
Л2.3	Ермолов В. А., Попова Г. Б., Мосейкин В. В., др., Ермолов В. А.	Месторождения полезных ископаемых	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2009

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru
----	--	---

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	MS Teams

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	База данных IMA (International Mineralogy Association): www.webmineral.com
И.2	Открытая энциклопедия по наукам о Земле: http://wiki.web.ru
И.3	Университетская информационная система РОССИЯ: https://uisrussia.msu.ru/
И.4	Федеральная служба государственной статистики: http://www.gks.ru/
И.5	Портал Электронная библиотека: диссертации http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Любой корпус Учебная аудитория	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест
Читальный зал №4 (Б)		комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Подготовка к лекциям.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости задавать преподавателю уточняющие вопросы.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время включает:

1 Самостоятельную работу по теоретическому курсу: аудиторную самостоятельную работу на лекциях, работу с лекционным материалом после лекции, выполнение дополнительных индивидуальных заданий на практических занятиях. Самостоятельная работа на лекции выполняется в конце каждой лекции и заключается в решении небольшой задачи, поставленной преподавателем по материалу прочитанной лекции.

Каждый студент имеет контрольный лист, на котором указывается фамилия, имя, отчество, группа, номер лекции, дата, задание и ответ (решение) задачи. После занятий преподаватель проверяет правильность выполнения заданий и, при необходимости, дает на следующем занятии или на консультации дополнительное задание для исправления допущенных ошибок.

Анализ контрольных листов позволяет преподавателю оценить усвоение материала каждой лекции каждым студентом и параллельно – учесть посещаемость лекций. Материал пропущенной лекции студент должен сдавать преподавателю в письменной форме в часы консультаций.

Работа с лекцией включает в себя дополнение конспекта сведениями из рекомендованной литературы (с указанием использованного источника).

Возможны выступления студентов на лекции по отдельным вопросам обсуждаемой темы (проработанные самостоятельно под руководством преподавателя); сообщения занимают 7...10 мин. Такие выступления помогают четко выражать свои мысли, аргументировано излагать и отстаивать свою точку зрения при ответе на вопросы. Самостоятельное изучение практического материала планируется примерно из расчета 0,3 ч на 1 ч лекции.

Работа с материалом лекции, выполненная через один-два дня после ее прослушивания, позволяет выделить неясные моменты, которые необходимо либо самостоятельно разобрать, пользуясь рекомендованными литературными источниками, либо обсудить с преподавателем на ближайшей консультации. Такой самоконтроль может войти в объем самостоятельной работы студента, предусмотренный рабочей программой.

2. Аудиторную самостоятельную работу на практических занятиях по программе дисциплины. Они обеспечивают получение навыков и умений, необходимых при изучении данной дисциплины, а также необходимых в последующем обучении и трудовой деятельности. Кроме того, они обеспечивают общение участников в диалоговом режиме и дают опыт совместного участия в решении проблем.

3. Внеаудиторную самостоятельную работу.