



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГДиТ  
И.А. Пыталев

13.02.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ***

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы  
Обогащение полезных ископаемых

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	4

Магнитогорск  
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых  
09.02.2023, протокол № 5

Зав. кафедрой  И.А. Гришин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
13.02.2023 г. протокол № 3

Председатель  И.А. Пыталев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ГМДиОПИ, канд. техн. наук  Н.А. Сединкина

Рецензент:

ведущий специалист ООО «Уралхимсервис», канд. техн. наук



В.Ш. Галямов

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «Геолого-технологическая оценка минерального сырья» является повышение геологических знаний достигнутых на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Горное дело».

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Геолого-технологическая оценка минерального сырья входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Геология

Химия

Физика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Горнопромышленная геология

Гравитационный метод обогащения

Дробление, измельчение и грохочение

Обогащение полезных ископаемых

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Геолого-технологическая оценка минерального сырья» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3	Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов
ОПК-3.1	Выделяет стадии разведки, категории запасов месторождения полезных ископаемых, кондиции, требования к качеству минерального сырья
ОПК-3.2	Оценивает влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также особенности нарушенности массива на выбор технологии освоения запасов месторождений
ОПК-4	Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр
ОПК-4.1	Применяет химический и минеральный состав земной коры, основные свойства минералов различных классов и главные типы руд и горных пород для решения задач по освоению недр
ОПК-4.2	Владеет методами практической диагностики минералов руд, горных пород, классификацией и характеристикой главных породообразующих и рудных минералов, ведет первичную документацию полевых данных и первичную обработку образцов

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 10,9 акад. часов;
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 124,4 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Технологический блок. Поиск, разведка, опробование полезных ископаемых								
1.1 Введение. Поиск месторождений полезных ископаемых. Геологоразведочные работы. Этапы и стадии геолого-разведочных работ. Системы разведочных работ. Разведочная сеть. Плотность разведочной сети. Группы систем разведочных работ.	4	0,3	0,3		10	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2
1.2 Опробование полезных ископаемых при разведке. Виды опробования. Способы взятия проб. Обработка проб. Геологический контроль опробования. Методы лабораторных исследований.		0,3	0,3		10	Изучение основной и дополнительной научной литературы. Работа с энциклопедиями	Устный опрос (собеседование)	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2
1.3 Геолого-технологическое картирование. Состав и назначение геолого-технологического картирования. Методология геолого-технологического картирования. Математическая обработка результатов геолого-технологического картирования.		0,4	0,4		10	Изучение основной и дополнительной научной литературы. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2
Итого по разделу		1	1		30			

2. Экономический блок. Подсчет запасов и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых								
2.1 Геолого-экономическая оценка месторождения полезного ископаемого. Кондиции на минеральное сырье. Факторы и методы оценки. Основные параметры кондиций для рудных и угольных месторождений. Минимальные мощности тел полезных ископаемых. Техничко-экономические обоснования параметров кондиций. Срок окупаемости капитальных вложений лет Группировка месторождений по запасам и содержанию полезных компонентов.	4	0,3	0,3		10	Регистрация на сайте <a href="http://openedu.ru">openedu.ru</a> на курс лекций «Экономика минерального сырья». Изучение основной и дополнительной научной литературы. Работа с энциклопедиями	Выполнение заданий по курсу «Экономика минерального сырья».	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2
2.2 Геолого-экономические критерии оконтуривания запасов. Способы и основные принципы оконтуривания рудных тел. Правила оконтуривания тел полезных ископаемых.		0,3	0,3		10	Изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками	Устный опрос (собеседование). Выполнение заданий по курсу «Экономика минерального сырья».	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2
2.3 Подсчет запасов полезных ископаемых. Методы подсчета запасов. Достоверность подсчета запасов. Управление качеством руды.		0,4	0,4		10	Изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками	Устный опрос (собеседование). Защита лабораторных работ.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2
Итого по разделу		1	1		30			
3. Горнопромышленный. Геолого-промышленные типы месторождений								
3.1 Промышленные типы месторождений металлических полезных ископаемых.	4	0,25	0,25		10	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями )	Контрольная работа №1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2

3.2 Промышленные типы месторождений неметаллических полезных ископаемых. Месторождения индустриального (горнорудного) сырья.		0,25	0,25		10	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями )	Контрольная работа №2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2
3.3 Горючие полезные ископаемые (каустобиолиты).		0,25	0,25		10	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями )	Устный опрос (собеседование).	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2
3.4 Месторождения драгоценных металлов		0,25	0,25		10	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями )	Устный опрос (собеседование).	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2
Итого по разделу		1	1		40			
4. Лабораторные методы изучения минерального сырья								
4.1 Полевые и лабораторные исследования минерального сырья. Физические свойства минерального сырья.	4	0,3	0,3		8	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторных работ	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2
4.2 Технологическая минералогия. Химический состав минералов. Фазовый анализ.		0,3	0,3		8	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторных работ	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2
4.3 Минералогические исследования проб. Текстурно-структурная характеристика минерального сырья.		0,4	0,4		8,4	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторных работ	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2
Итого по разделу		1	1		24,4			
Итого за семестр		4	4		124,4		экзамен	
Итого по дисциплине		4	4		124,4		экзамен	

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Геолого-технологическая оценка минерального сырья» используются традиционные, интерактивные, технология с использованием элементов онлайн - курсов, представленных на национальной образовательной платформе «Открытое образование» - [openedu.ru.](http://openedu.ru), а также на платформе просветительского проекта «Лекториум» - [www.lektorium.tv](http://www.lektorium.tv).

Лекции проходят в традиционной форме. На лекции-консультации, излагается новый материал, сопровождающийся вопросами-ответами по теме лекции. Используется технология - лекция-визуализация, где изложение материала сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов.

Лабораторные и практические работы выполняются студентами по вариантам.

Самостоятельная работа заключается в проработке отдельных вопросов при изучении дисциплины и при подготовке к сдаче зачета, экзамена.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Контарь Е. С. Геолого-промышленные типы месторождений меди, цинка, свинца на Урале (геологические условия размещения, история формирования, перспективы) [Электронный ресурс]: научная монография / Е. С. Контарь; Департамент по недропользованию по Уральскому федеральному округу (Уралнедра). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. – 199 с. – Режим доступа: <http://www.geokniga.org/books/13402> - Загл. с экрана. ISBN 978-5-8019-0303-3

2. Разработка месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 136 с.- Режим доступа: <http://znanium.com> – Загл. с экрана.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Изотко В.М. Технологическая минералогия и оценка руд. СПб.: Наука, 1997.

2. Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.Г. Милютин. - М.: МГОУ, 2003.- с. – Режим доступа:

<http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-razvedka-i-geologo-ekonomicheskaya-ocenka-mestorozhdeniy-poleznyh-iskopaemyh-a.pdf> - Загл. с экрана.

3. Альбов М.Н. Опробование месторождений полезных ископаемых.– М.: Недра, 1975.

4. Аристов В.В. Поиски месторождений твердых полезных ископаемых. – М.: Недра, 1975. – 253 с.

5. Барсуков В.Л., Григорян С.В., Овчинников Л.Н. Геохимические методы поисков рудных месторождений. – М.: Наука, 1981. – 318 с.

6. Боярко Г.Ю. Экономика минерального сырья.- Томск, 2000 – 365с.

7. Букринский В.А. Геометрия недр. – М.: Недра, 1985. 415.

8. Геологическая служба и развитие минерально-сырьевой базы./ Под. Ред. А.И. Кривцова, И.Ф. Мигачева, Г.В. Ручкина.- М.: ЦНИГРИ, 1993.



9. Геофизические методы разведки рудных месторождений / В.В.Бродовой, В.Д.Борцов, Л.Е.Подгорная и др. Под ред. В.В.Бродового. – М.: Недра, 1990. – 296 с.
10. Горнопромышленная геология: Учебное пособие для вузов. В.Ф. Мягков, А.М. Быбочкин и др. – М.: Недра, 1986. 199 с.
11. Григорян С.В. Первичные геохимические ореолы при поисках и разведке месторождений. – М.: Недра, 1987. – 408 с.
12. Дергачёв А.Л., Дж. Хилл, Казаченко Л.Д. Финансово-экономическая оценка минеральных месторождений.- М.:, 2000. – 176с.
13. Ермолов В.А. Геология. Ч.II. Разведка и геолого-промышленная оценка месторождений полезных ископаемых. М.: МГГУ, 2005. 391 с.
14. Ермолов В.А. Основы геологии [Электронный ресурс]: Учебник, часть 1. М.: МГГУ, 2008. - Режим доступа к ресурсу: <http://www.magtu.ru/http://e.lanbook.com/> , <http://www.geokniga.org/books/8655> .
15. Ершов В.В. Основы горнопромышленной геологии: Учебник для вузов.- М.: Недра, 1988. 328 с.
16. Заборин А.В., Коткин В.А. Российская классификация запасов и прогно-ных ресурсов твердых полезных ископаемых и международная рамочная классификация ООН. – Ж-л “Минеральные ресурсы России”, № 2 1999, с 29-37.
17. Задачник для лабораторных занятий по курсу «Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых». Учебное пособие. Изд. 2, перераб. и допол. под редакцией Е.О. Погребницкого. – М.: Недра, 1975. 216 с.
18. Инструкция по производству маркшейдерских работ. – М.: Недра, 1987. 237 с.
19. Каждан А. Б., Кобахидзе Л.П. Геолого-экономическая оценка МПИ – М.: Недра, 1985,205 с.
20. Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Производство геологоразведочных работ. Производство геологоразведочных работ . - М.: Недра, 1985. - 288 с.
21. Коробейников А.Ф., Кузубный В.С. Прогнозирование и поиски месторождений полезных ископаемых: учебник для ВУЗов. – Томск: ИПФ ТПУ, 1998, - 309с.
22. Кравцов А.И., Трофимов А.А. Шахтная геология. – М.: Высшая школа, 1977. 278 с.
23. Месторождения металлических полезных ископаемых / под ред. В.В. Авдониной и др. М.: 1999.
24. Методика геолого-экономической переоценки запасов твёрдых полезных ископаемых, М.: 1996, 46с.
25. Методика экспрессной геолого-экономической переоценки запасов месторождений твёрдых полезных ископаемых. МПР РФ. М.: 2002, 34с.
26. Методические рекомендации по экспрессной геолого-экономической оценке месторождений твёрдых полезных ископаемых, Алматы: 1999, 61с.
27. Методическое руководство по оценке прогнозных ресурсов твёрдых полезных ископаемых на территории Республики Казахстан, Кокшетау, 2002, 179с.
28. Милютин А.Г. Геология и разведка месторождений полезных ископаемых. – Учебник для вузов. – М.:Недра, 1989.
29. Остапенко, П.Е. Технологическая оценка минерального сырья. Методы исследования / Остапенко П.Е. // М.: Недра, 1990. - 264 с.
30. Погребницкий Е.О., Парадеев С.В , Поротов Г.С. и др. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых- М. : Недра, 1977. – 405 с

31. Положение о порядке проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям (твёрдые полезные ископаемые).- ВИЭМС М-ва природных ресурсов РФ. – М.: 1999.
32. Сборник нормативно-методических документов по геолого-экономической оценке месторождений полезных ископаемых. – М.: Изд. ГКЗ М-ва природных ресурсов РФ, 1999.
33. Сборник руководящих материалов по геолого-экономической оценке месторождений полезных ископаемых. – Т. 1,2 – М.: Изд. ГКЗ СССР, 1985.
34. Соловов А.А., Архипов А.Я., Бугров В.А. и др. Справочник по геохимическим поискам полезных ископаемых. - М.: Недра, 1990. - 335 с.
35. Справочник геолога по поискам и разведке месторождений урана /Лавёров Н.П., Шумилин М.В., Мельников И.В., Лучин И.А. - М.: Недра, 1990 - 335с.
36. Такранов Р.А. Геологические работы на угольных карьерах. – М.: Недра, 1975. 296 с.
37. Ушаков И.Н. Горная геометрия. Учебник для вузов. 4-е изд. перераб. и допол.- М.: Недра, 1979. 440 с.
38. Четвериков Л.И. Теоретические основы разведки недр. – М.; Недра. 1984. -260 С.
39. Шевелев В.В. Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. Иркутск, 2004.
40. Шумилин М.В. Основы горного бизнеса. – М.: -2000.
41. Шумилин М.В., Викентьев В.А. Подсчёт запасов урановых месторождений - М.: Недра, 1982. -203с.
42. Экономика и управление геологоразведочным производством. Ред. В.П. Орлов.- М.: ЗАО «Геоинформарк». 1999, 248с.

#### **в) Методические указания:**

Методические рекомендации по технико-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых (кроме углей и горючих сланцев) [Электронный ресурс] – М.: Федеральное государственное учреждение «Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых» (ФГУ ГКЗ) по заказу Министерства природных ресурсов Российской Федерации, 2007: Режим доступа: [http://www.gkz-rf.ru/sites/default/files/docs/met\\_rek\\_tpi\\_teo\\_2.pdf](http://www.gkz-rf.ru/sites/default/files/docs/met_rek_tpi_teo_2.pdf) - Загл. с экрана.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

<http://znanium.com> Разработка месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 136 с.

<http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-razvedka-i-geologo-ekonomicheskaya-ocenka-mestorozhdeniy-poleznyh-iskopaemyh-a.pdf> Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.Г. Милютин. - М.: МГОУ, 2003.- с.

### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru">https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Аудитория для практических занятий - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, геологические карты, планиметры. Учебные геологические карты.

Аудитория для самостоятельной работы: компьютерные классы, библиотеки - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Приложение 1

### 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Геолого-технологическая оценка минерального сырья» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Трудоемкость самостоятельной работы студентов по учебному плану составляет 124,4 акад. часов.

Примерная структура и содержание разделов дисциплины «Геолого-технологическая оценка минерального сырья»

### Примерные темы контрольных работ (АКР):

#### АКР №1 «Промышленные типы месторождений металлических полезных ископаемых»

1. Промышленные типы месторождений железа.
2. Промышленные типы месторождения марганца и хрома.
3. Промышленные типы месторождения титана.
4. Промышленные типы месторождения ванадия.
5. Промышленные типы месторождения никеля и кобальта.
6. Промышленные типы месторождений меди.
7. Промышленные типы месторождения свинца и цинка.
8. Промышленные типы месторождения молибдена.

9. Промышленные типы месторождения вольфрама и олова.
10. Промышленные типы месторождения алюминия.

**АКР №2 «Промышленные типы месторождений неметаллических полезных ископаемых. Месторождения индустриального (горнорудного) сырья»**

1. Месторождения барита.
2. Месторождения витерита и кварцевого сырья
3. Месторождения кварцевого сырья.
4. Месторождения флюорита.
5. Алмазы и цветные камни.

**Примерный перечень тем рефератов**

1. Промышленные типы месторождений.
2. Виды минерального сырья.
3. Типы классификаций месторождений полезных ископаемых.
4. Геологические методы поисков месторождений полезных ископаемых.
5. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых.
6. Геофизические методы поисков месторождений полезных ископаемых.
7. Поиски на стадии геологической съемки.
8. Глубинное геологическое картирование.
9. Детальные поиски.
10. Глубинное оруденение.
11. Оценка рудопроявлений и месторождений полезных ископаемых на стадии поисков.
12. Принципы разведки месторождений полезных ископаемых.
13. Классификация месторождений по условиям залегания полезного ископаемого.
14. Плотность разведочной сети в ходе предварительной и детальной разведке.

Целью лабораторных работ по данной дисциплине является практическое ознакомление студентов с различными методиками изучения минерального сырья. На лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы во внеаудиторное время студенты выполняют индивидуальные задания с элементами исследования по всем основным блокам дисциплины.

**Перечень лабораторных работ**

1. Составление схемы обработки проб и оконтуривание залежи полезных ископаемых на примере N-го месторождения.
2. Микроскопическое изучение медно-цинковых сульфидных руд. Изучение препаратов под микроскопом в отраженном свете.

**Примерный перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:**

1. Стадии геологоразведочных работ.
2. Системы разведочных работ. Факторы, определяющие системы разведочных работ.
3. Способы разведочных работ.
4. Группы систем разведочных работ. Группа буровых систем. Группа горных систем. Группа горно-буровых систем.
5. Разведочная сеть.
6. Плотность разведочной сети.
7. Методы определения рациональной разведочной сети.
8. Основные требования, предъявляемые к опробованию.
9. Виды опробования.
10. Способы взятия проб. Точечные пробы. Объемные и площадные пробы. Линейные пробы.
11. Обработка проб.

12. Геологический контроль опробования.
13. Состав и назначение геолого-технологического картирования.
14. Методология геолого-технологического картирования.
15. Методики геолого-технологического картирования.
16. Математическая обработка результатов геолого-технологического картирования.
17. Кондиции на минеральное сырье.
18. Оконтуривание тел полезных ископаемых.
19. Способы и основные принципы оконтуривания рудных тел
20. Правила оконтуривания тел полезных ископаемых.
21. Подсчет запасов полезных ископаемых.
22. Методы подсчета запасов. Метод среднего арифметического. Метод геологических блоков. Метод геологических разрезов.
23. Достоверность подсчета запасов.
24. Промышленные типы месторождений.
25. Химический состав минералов.
26. Кристаллохимические особенности минералов.
27. Определение минералогической характеристики проб и продуктов обогащения.
28. Гранулометрический анализ минерального сырья.
29. Физическая природа срастания зерен минералов.
30. Методы изучения текстурно-структурных характеристик.
31. Определение степени вскрытия минералов.
32. Характеристика вкрапленности минералов.
33. Оптическая микроскопия.
34. Физические свойства минералов.
35. Типы и сорта п.и.
36. Свойства продукции для оценки качества.
37. Виды минерального сырья и промышленная классификация полезных ископаемых по области применения.
38. Классификация запасов полезных ископаемых.
39. Неравномерность размещения месторождений и горнодобывающих производств.
40. Воспроизводство минерально-сырьевой базы России в условиях рыночной экономики.
41. Общая характеристика минерально-сырьевого комплекса мира и РФ
42. Рациональное и комплексное использование минерального сырья.
43. Распространение различных видов минерального сырья на территории РФ.
44. Научно-технический прогресс в геологоразведке, добыче, переработке и транспортировке минерального сырья.
45. Возможные изменения и динамика добычи, потребления, цен, экономических показателей эксплуатации месторождений.
46. Спрос и предложение на рынке минерального сырья, долговременные тенденции и цикличность их изменения.
47. Виды товарной продукции из минерального сырья.
48. Качественные характеристики различных видов минерального сырья.
49. Технологические свойства сырья, процессы переработки в первичный продукт.
50. Классификация запасов полезных ископаемых.
51. Стадийность изучения и освоения недр.
52. Горнотехнические условия эксплуатации, способы отработки, коэффициенты вскрыши, потеря, разубоживания.
53. Оконтуривание и подсчет запасов полезных ископаемых.
54. Бортовое и минимально- промышленное содержание
55. Спрос, предложение и цены на минеральные ресурсы, долговременные тенденции и цикличность изменения потребления минерального сырья и цен.
56. Характеристика рынков черных, цветных, благородных металлов, алмазов.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

## а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
<b>ОПК-3 Способен применять методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов</b>		
ОПК-3.1	Выделяет стадии разведки, категории запасов месторождения полезных ископаемых, кондиции, требования к качеству минерального сырья	<b>Примерный перечень вопросов к зачету</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Промышленная и генетическая классификации месторождений</li> <li>2. Этапы и стадии геологоразведочных работ</li> <li>3. Предварительная разведка месторождения</li> <li>4. Прогнозные ресурсы и их использование</li> <li>5. Детальная разведка месторождений</li> <li>6. Эксплуатационная разведка</li> <li>7. Классификация запасов по степени изученности</li> <li>8. Классификация месторождений по условиям залегания полезного ископаемого</li> <li>9. Кондиции на минеральное сырье</li> <li>10. Требования к качеству минерального сырья</li> </ol>
ОПК-3.2	Оценивает влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также особенности нарушенности массива на выбор технологии освоения запасов месторождений	<b>Примерный перечень практических работ</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение кондиций для разного вида сырья</li> <li>2. Методы подсчета запасов методом разрезов</li> <li>3. Геометризация складчатого залегания</li> </ol>
<b>ОПК-4 Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр ископаемых и горных отводов</b>		
ОПК-4.1	Применяет химический и минеральный состав земной коры, основные свойства минералов различных классов и главные типы	<b>Примерный перечень вопросов к зачету</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура запасов полезных ископаемых</li> <li>2. Кондиции для оконтуривания и подсчета запасов</li> <li>3. Минимальное промышленное содержание полезных компонентов</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
	руд и горных пород для решения задач по освоению недр	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Бортовое содержание полезных компонентов</li> <li>5. Минимальная мощность тел полезных ископаемых</li> <li>6. Максимально допустимая мощность без рудных прослоев, включаемых в подсчет запасов</li> <li>7. Минимальный метро-процент</li> <li>8. Минимальный коэффициент рудоносности</li> <li>9. Предельная глубина разработки и максимальный коэффициент вскрыши</li> <li>10. Минимальные запасы полезного ископаемого</li> </ol>
ОПК-4.2	Владеет методами практической диагностики минералов руд, горных пород, классификацией и характеристикой главных породообразующих и рудных минералов, ведет первичную документацию полевых данных и первичную обработку образцов	<p><b>Примерный перечень практических работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение кондиций для разного вида сырья</li> <li>2. Методы подсчета запасов методом разрезов</li> <li>3. Минералогический анализ шлифов минеральных образцов.</li> <li>4. Изучение раскрываемости минеральных зерен.</li> <li>5. Подготовка минеральных образцов к анализу</li> </ol>

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Геолого-технологическая оценка минерального сырья» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 3 теоретических вопроса.

Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания по современным проблемам поиска и разведки месторождений.

**Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. студент, представляет всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.;

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций, т.е. студент представляет полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. студент, представляет знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, т.е. у студента, обнаруживаются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, достигнуты принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

- на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.