

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. Пыгалев

15.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ГОРНОПРОМЫШЛЕННАЯ ГЕОЛОГИЯ

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
Курс	1
Семестр	2

Магнитогорск
2021 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)

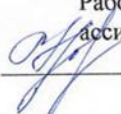
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
03.03.2021, протокол № 7

Зав. кафедрой  И.А. Гришин


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
15.03.2021 г. протокол № 5

Председатель  И.А. Пыталев

Рабочая программа составлена:

ассистент кафедры ГМДиОПИ, канд. геол.-минерал. наук
 М.С. Колкова

Рецензент:

Директор ООО "Магнитогорская маркшейдерско-геодезическая компания",
 А.А. Шекунова



Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 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 2023 - 2024 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 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

Целями освоения дисциплины «Горнопромышленная геология» 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».

Для эффективного геолого-маркшейдерского сопровождения отработки разведанного месторождений и переработки добытого минерального сырья инженер-технолог должен иметь достаточно обоснованное представление о системах ведения вскрышных, подготовительных и очистных горных работ, а поскольку более 80% руд и углей обогащаются и продукцией горно-обогатительных комбинатов оказывается концентрат, то инженер-технолог обязан знать основные технологии обогащения, их возможности в зависимости от минералогических и структурно-текстурных особенностей руд, требований металлургической промышленности к качеству исходных материалов, представлять себе основополагающие моменты технологической оценки минерального сырья.

Поскольку все экономические показатели деятельности горно-обогатительного предприятия основываются на реализации готовой продукции, горный инженер-технолог должен уметь оценивать и предлагать наиболее эффективные технологии обогащения, обеспечивающие комплексное использование руд и соответствующие технологии добычи, с применением современной высокопроизводительной техники и новейших технологий отбойки, погрузки и транспортировки полезных ископаемых, а также оценивать возможности использования извлеченных из недр вмещающих пород.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Горнопромышленная геология входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

Рудничная геология
Геолого-технологическая оценка минерального сырья
Математика
Минералогия сульфидных руд Урала

Геология
Геодезия и маркшейдерия

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

Рудничная геология
Строительная геотехнология
Безопасность ведения горных работ
Инженерная геология
Инженерно-геологическое и гидрогеологическое обеспечение горных работ
Геометрия недр
Управление состоянием массива горных пород
Управление геомеханическими процессами
Горная геометрия
Горнопромышленная экология
Геометризация месторождений полезных ископаемых
Месторождение полезных ископаемых
Научно-исследовательская работа

Рациональное использование природных ресурсов

Комплексное использование природных ресурсов

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Горнопромышленная геология» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-1 Способен выполнять инженерно-геодезические изыскания, планировать развитие горных работ, осуществлять маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с	
Знать	Этапы и стадии геологоразведочных работ, прогнозные ресурсы полезных ископаемых, классификацию запасов по степени изученности.
Уметь	Планировать и проводить опробование горных пород и руд в горном массиве, а также подготовку проб к химическому анализу
Владеть	Методиками планирования и проведения опробования горных пород и руд в горном массиве, подготовки проб к химическому анализу
ПК-2: Способен выполнять маркшейдерско-геодезические работы, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-	
Знать	Законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды;
Уметь	Осуществлять необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность
Владеть	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных единиц 36 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 2,4 академических часов;
- аудиторная – 2 академических часов;
- внеаудиторная – 0,4 академических часов
- самостоятельная работа – 29,7 академических часов;
- контроль – 3,9 академических часов.

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. горнопромышленная геология								
1.1 Введение. Этапы и стадии разведки месторождений полезных ископаемых, классификация прогнозных ресурсов. Цели и задачи рудничной геологии	3				3	Регистрация на сайте openedu.ru на курс лекций «Экономика минерального сырья». Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций.	Устный опрос (собеседование). Выполнение заданий по курсу «Экономика минерального сырья». Представление результатов в виде прогресса на курсе (сайт openedu.ru).	ПК-1, ПК-2
1.2 Структура геолого-маркшейдерских служб, структура запасов горных предприятий		2			3	Изучение основной и дополнительной научной литературы. Работа с энциклопедиями.	Устный опрос (собеседование)	ПК-1, ПК-2
1.3 Тема 1.3. Классификации запасов по степени изученности. Классификации месторождений по степени изученности и сложности геологического строения					3	Изучение основной и дополнительной научной литературы. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос (собеседование)	ПК-1, ПК-2
1.4 Кондиции руд					4	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос (собеседование). Защита практической работы	ПК-1, ПК-2

1.5 Методы подсчета запасов				3	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос (собеседование). Защита практических работ	ПК-1, ПК-2
1.6 Методики отбора проб от горного массива и их подготовка к химическому анализу				4	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос (собеседование). Защита практических работ.	ПК-1, ПК-2
1.7 Геологическое обеспечение горных работ				3	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос (собеседование). Защита практических работ.	ПК-1, ПК-2
1.8 Учет движения запасов, потери и разубоживание				3	Изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование).	ПК-1, ПК-2
1.9 Комплексная оценка ценности руд				3,7	Изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос (собеседование).	ПК-1, ПК-2
Итого по разделу	2			29,7			
Итого по курсу	2			29,7		зачёт	
Итого по дисциплине	2			29,7		зачет	ПК-1, ПК-2

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Горнопромышленная геология» 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.

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.

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Лекция «вдвоем» (бинарная лекция) – изложение материала в форме диалогического общения двух преподавателей (например, реконструкция диалога представителей различных научных школ, «ученого» и «практика» и т.п.).

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

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. Калинин, Э.В. Инженерно-геологические расчеты и моделирование : учебник / Э.В. Калинин. - М. : Издательство Московского университета, 2006. - 248 с. - ISBN 5-211-04961-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://bibliodub.ra/index.php?page=book&id=135772> (27.11.2014).
2. Гидрогеология и инженерная геология : учебник / А. М. Гальперин, В. С. Зайцев, В. М. Мосейкин, С. А. Пуневский. — Москва : МИСИС, 2019. — 424 с. — ISBN 978-5-907061-48-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129005> .

б) Дополнительная литература:

1. Карлович, И.А. Геология. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / И.А. Карлович. - 4-е изд., испр. - М. : Академический проект, 2013. - 704 с. - (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-1493-0. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211083> (23.01.2014).
2. Милютин А.Г. Геология [Текст]: Учебник. – М.: Высшая школа, 2008. – 448 с. - ISBN: 978-5-06-004531-4. - Режим доступа к ресурсу: http://eknigi.org/estestvennye_nauki/149470-geologiya.html
3. Ермолов В.А., Ларичев Л.Н., Мосейкин В.В., Ермолов В.А. Геология. Ч. I. Основы геологии: Учебник. (2008) <http://www.magtu.ru/http://e.lanbook.com/>
4. Гальперин А.М., Зайцев В.С. Геология. Ч. IV. Инженерная геология: Учебник (2009). : <http://www.magtu.ru/http://e.lanbook.com/>

в) Методические указания:

1. Голынская, Ф.А. Геология. Геология угольных месторождений [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ф.А. Голынская. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 40 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108103> .
2. Мосейкин, В.В. Геологическая оценка месторождений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Мосейкин, Д.С. Печурина. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 322 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93677> .

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории Оснащение аудитории

Учебные аудитории для проведения занятий Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации лекционного типа

Лаборатория минералогии Учебные коллекции минералов и горных пород на стендах. Коллекции минералов, горных пород, полезных ископаемых, флоры и фауны в геологическом музее МГТУ. Рабочие коллекции моделей кристаллов. Шкала твердости Мооса в ящичках. Геологический компас. Учебные геологические карты.

Лаборатория петрографии Учебные коллекции горных пород на стендах. Коллекции горных пород, полезных ископаемых, флоры и фауны в геологическом музее МГТУ. Шкала твердости Мооса в ящичках. Геологический компас. Учебные геологические карты.

Аудитории для самостоятельной работы: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в компьютерные классы; читальные залы электронную информационно-образовательную среду университета библиотеки

Помещение для хранения и профилактического Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации. обслуживания учебного оборудования

Приложение 1

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Горнопромышленная геология» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Трудоемкость самостоятельной работы студентов по учебному плану составляет 17 акад. часов.

Перечень практических работ:

Практических работ не предусмотрено.

Перечень вопросов к зачету:

1. Цели и задачи горнопромышленной геологии
2. Промышленная и генетическая классификации месторождений
3. Этапы и стадии геологоразведочных работ
4. Предварительная разведка месторождения
5. Прогнозные ресурсы и их использование
6. Детальная разведка месторождений
7. Эксплуатационная разведка
8. Классификация запасов по степени изученности
9. Классификация месторождений по условиям залегания полезного ископаемого
10. Структура запасов полезных ископаемых
11. Кондиции для оконтуривания и подсчета запасов
12. Минимальное промышленное содержание полезных компонентов
13. Бортовое содержание полезных компонентов
14. Минимальная мощность тел полезных ископаемых
15. Максимально допустимая мощность без рудных прослоев, включаемых в подсчет запасов
16. Минимальный метро-процент
17. Минимальный коэффициент рудоносности
18. Предельная глубина разработки и максимальный коэффициент вскрыши
19. Минимальные запасы полезного ископаемого
20. Степень разведанности месторождений, передаваемых в эксплуатацию, %
21. Плотность разведочной сети в ходе предварительной и детальной разведке
22. Методы подсчета запасов
23. Геологическая документация керна колонковых разведочных скважин
24. Геологическая документация горных выработок
25. Камеральная обработка полевой документации
26. Отбор и подготовка проб
27. Достоверность и минимальные объемы точечной пробы
28. Представительность и плотность сети опробования
29. Косвенные методы опробования
30. Геолого-технологическое картирование
31. Геологическое обеспечение проектирования
32. Геологические основы прогноза количества и качества минерального сырья, усреднение руд на горном предприятии
33. Учет движения запасов, оптимизация потерь и разубоживания

Приложение 2

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1 - Способен выполнять инженерно-геодезические изыскания, планировать развитие горных работ, осуществлять маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности		
Знать	Классификацию месторождений по промышленному использованию и генетическому происхождению	Примерный перечень вопросов к зачету <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи горнопромышленной геологии 2. Промышленная и генетическая классификации месторождений 3. Этапы и стадии геологоразведочных работ 4. Предварительная разведка месторождения 5. Прогнозные ресурсы и их использование 6. Детальная разведка месторождений 7. Эксплуатационная разведка 8. Классификация запасов по степени изученности 9. Классификация месторождений по условиям залегания полезного ископаемого
Уметь	Классифицировать месторождения полезных ископаемых по промышленной и генетической классификациям	Примерный перечень вопросов к зачету <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура запасов полезных ископаемых 2. Кондиции для оконтуривания и подсчета запасов 3. Минимальное промышленное содержание полезных компонентов 4. Бортовое содержание полезных компонентов 5. Минимальная мощность тел полезных ископаемых 6. Максимально допустимая мощность без рудных прослоев, включаемых в подсчет запасов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	Знаниями о химическом, и минеральном составе земной коры, процессах эндогенных и экзогенных образований месторождений	Решить задачу: Произвести подсчет запасов месторождения полезных ископаемых несколькими методами.
ПК-2 - Способен выполнять маркшейдерско-геодезические работы, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии действующими нормативными документами		
Знать	Химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности, промышленные и генетические типы месторождений	Примерный перечень вопросов к зачету <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура запасов полезных ископаемых 2. Кондиции для оконтуривания и подсчета запасов 3. Минимальное промышленное содержание полезных компонентов 4. Бортовое содержание полезных компонентов 5. Минимальная мощность тел полезных ископаемых 6. Максимально допустимая мощность без рудных прослоев, включаемых в подсчет запасов 7. Минимальный метро-процент 8. Минимальный коэффициент рудоносности 9. Предельная глубина разработки и максимальный коэффициент вскрыши 10. Минимальные запасы полезного ископаемого
Уметь	Решать задачи по определению ценности руд, решать задачи по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	Примерный перечень вопросов к зачету <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов 3. Геометризация складчатого залегания 4. Геометризация дизъюнктивов. Эпюры дизъюнктива. Поиски смещенных частей тел полезных ископаемых.
Владеть	Методикой планирования проведения эксплуатационной разведки	Решить задачу: Изучить кондиции для разного вида сырья.

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

Примерная структура и содержание пункта:

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Горнопромышленная геология» включает учет успешности по видам оценочных средств.

Лабораторные занятия считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятия отчета, включающего тему, соответствующие рисунки и подписи.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Горнопромышленная геология» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по теоретическим вопросам.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на оценку «зачтено» обучающийся демонстрирует уровень сформированности компетенций от высокого до порогового, демонстрирует знание учебного материала, навыки выполнения практических заданий.

– на оценку «не зачтено»– обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки выполнения простых заданий.

Для получения зачета по дисциплине обучающийся обязан подготовиться по вопросам.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Цели и задачи горнопромышленной геологии
2. Промышленная и генетическая классификации месторождений
3. Этапы и стадии геологоразведочных работ
4. Предварительная разведка месторождения
5. Прогнозные ресурсы и их использование
6. Детальная разведка месторождений
7. Эксплуатационная разведка
8. Классификация запасов по степени изученности
9. Классификация месторождений по условиям залегания полезного ископаемого
10. Структура запасов полезных ископаемых
11. Кондиции для оконтуривания и подсчета запасов
12. Минимальное промышленное содержание полезных компонентов
13. Бортовое содержание полезных компонентов
14. Минимальная мощность тел полезных ископаемых
15. Максимально допустимая мощность без рудных прослоев, включаемых в подсчет запасов
16. Минимальный метро-процент
17. Минимальный коэффициент рудоносности
18. Предельная глубина разработки и максимальный коэффициент вскрыши
19. Минимальные запасы полезного ископаемого
20. Степень разведанности месторождений, передаваемых в эксплуатацию, %
21. Плотность разведочной сети в ходе предварительной и детальной разведке
22. Методы подсчета запасов
23. Геологическая документация керна колонковых разведочных скважин

24. Геологическая документация горных выработок
25. Камеральная обработка полевой документации
26. Отбор и подготовка проб
27. Достоверность и минимальные объемы точечной пробы
28. Представительность и плотность сети опробования
29. Косвенные методы опробования
30. Геолого-технологическое картирование
31. Геологическое обеспечение проектирования
32. Геологические основы прогноза количества и качества минерального сырья, усреднение руд на горном предприятии
33. Учет движения запасов, оптимизация потерь и разубоживания