



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

15.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

РУДНИЧНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Маркшейдерское дело

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	3
Семестр	6

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

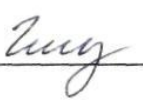
Зав. кафедрой  И.А. Гришин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ

15.03.2021 г. протокол № 5

Председатель  И.А. Пыталев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ГМДиОПИ, канд. техн. наук  Н.В. Гмызина

Рецензент:

ведущий специалист горно-обогатительного направления агло-коксо-доменной группы НТЦ ПАО «ММК», канд. техн. наук  М.А. Цыгалов

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

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Рудничная геология» является изучение важнейшего заключительного вида работ рудничной геологической службы, сопровождающей промышленное освоение и эксплуатацию месторождений, ознакомление студентов с теоретическими основами и практическими приемами геологического обслуживания горных предприятий, всестороннего геологического изучения в процессе их отработки, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Маркшейдерское дело».

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Рудничная геология входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Физика

Химия

Геология

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

Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений

Маркшейдерское обеспечение горных работ и строительства гидротехнических сооружений

Геодезия и маркшейдерия

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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
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
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования
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	
ПК-2.1	Использует законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы;
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность
ПК-2.3	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ
ПК-2.4	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 61,6 акад. часов;
- аудиторная – 60 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,6 акад. часов;
- самостоятельная работа – 46,4 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	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. Раздел 1.								
1.1 Введение. Основные задачи геологической службы на горнодобывающем предприятии.	6	2		1/И	4	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	Устный опрос. Защита выполненных работ.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
1.2 Основные характеристики минерально-сырьевой базы РФ. Объекты геологического обслуживания и предъявляемые к ним требования.		2		2	6	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	Устный опрос. Защита выполненных работ.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
Итого по разделу		4		3/И	10			
2. Раздел 2.								
2.1 Стадийность проведения геологоразведочных работ. Эксплуатационная разведка месторождений в пределах горных отводов рудников, шахт и карьеров (при открытом и подземном способах разработки месторождения).	6	2		2/И	2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	Устный опрос. Защита выполненных работ.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
2.2 Предварительная, детальная разведка и доразведка.Классификация запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых ПИ.		2		2/И	2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	Устный опрос. Защита выполненных работ.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4

Итого по разделу		4		4/4И	4			
3. Раздел 3.								
3.1 Геолого-промышленная оценка МПИ. Классификация запасов ПИ.	6	2		2/2И	10	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
3.2 Кондиции для оконтуривания и подсчета запасов. Методы подсчета запасов.		2		2/2И	8	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
Итого по разделу		4		4/4И	18			
4. Раздел 4.								
4.1 Опробование при эксплуатационной разведке и разработке месторождений. Подготовка проб к испытаниям и анализам. Погрешности и контроль опробования.	6	2		2/2И	2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
4.2 Роль и значение опробования в управлении качеством продукции на горнодобывающем предприятии.		2		2/1И	2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
Итого по разделу		4		4/3И	4			
5. Раздел 5.								
5.1 Геофизические исследования на горных предприятиях.	6	2		2	2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
5.2 Основные задачи геофизических исследований.		2		2	1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
Итого по разделу		4		4	3			
6. Раздел 6.								

6.1 Моделирование месторождений ПИ как объектов эксплуатации.	6	2		2	1,2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
6.2 Целевое назначение и виды моделирования.		2		2	3	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
Итого по разделу		4		4	4,2			
7. Раздел 7.								
7.1 Вопросы геологического обеспечения горных работ. Учет движения запасов, оптимизация потерь и разубоживания. Сопоставление данных разведки месторождений с результатами эксплуатации.	6	3		4	1,2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
7.2 Государственный учет запасов полезных ископаемых. Документация на горнодобывающих предприятиях.		3		3	2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
Итого по разделу		6		7	3,2			
Итого за семестр		30		30/12И	46,4		зачёт	
Итого по дисциплине		30		30/12И	46,4		зачет	

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Рудничная геология» применяются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала в лекционном курсе, свободные дискуссии по освоенному материалу.

Лекции проходят как традиционной форме, так и в форме лекций-конференций как научно-практическое занятие с заранее поставленной проблематикой и системой докладов студентов длительностью 10 - 15 минут, а в конце лекции преподаватель подводит итоги самостоятельной работы и выступлений студентов, дополняет или уточняет представленную информацию и формулирует основные выводы.

Практикуется активное использование преподавателями инновационных методов обучения, предусматривающих актуализацию творческого потенциала и самостоятельности студентов: организация дискуссий по актуальным вопросам теории и практики, использование информационно - справочных систем и Интернет – ресурсов.

Лекционный материал закрепляется в ходе практических работ, на которых выполняются групповые задания по пройденной теме.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе подготовки к контрольным работам и итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем и изучению дополнительного материала в процессе подготовки к тестированию, к промежуточной аттестации. Результаты усвоения материала проверяются в форме зачета в 5 семестре.

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используются тестирование, устные опросы студентов, проверка оформления практических задач, защита практических работ. Для оперативного контроля усвоения студентами лекционного материала проводится контрольный опрос на лекционных и практических занятиях.

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. 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. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/129005>

2. Мосейкин, В. В. Геологическая оценка месторождений: учебное пособие / В. В. Мосейкин, Д. С. Печурина. — Москва: МИСИС, 2016. — 322 с. — ISBN 978-5-906846-09-9. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93677>

3. Секисов, А. Г. Дисперсное золото: геологический и технологический аспекты : учебное пособие / А. Г. Секисов, Н. В. Зыков, В. С. Королёв. — Москва : Горная книга, 2012. — 224 с. — ISBN 978-5-98672-314-3. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66457>

4. Боровков, Ю. А. Основы горного дела : учебник / Ю. А. Боровков, В. П. Дробаденко, Д. Н. Ребриков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 468

с. — ISBN 978-5-8114-2147-3. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111398>

б) Дополнительная литература:

1. Козин, В.З. Исследование руд на обогатимость [Текст]: учеб. пособие / В.З. Козин. – Екатеринбург: УГГУ, 2009. – 380 с. - ISBN 978-5-8019-0176-3.
2. Остапенко, П.Е. Оценка качества минерального сырья [Текст]: учеб. пособие / П.Е. Остапенко, С.П. Остапенко. – М., 2002.
3. Попов, С.В. Лекции по рудничной геологии [Текст]: учеб. пособие / С.В. Попов – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. Гос. Техн. Ун-та им. Г.И. Носова, 2013. 83 с.
4. Ананьев В.П., Потапов А.Д. Основы геологии, минералогии и петрографии. - М.: Высшая школа, 2008.
5. Ермолов И.А., и др. Геология: учебник для ВУЗов. Ч.-VII: Горно-промышленная геология твердых горючих ископаемых., М: Горная книга, 2009.-668с.
6. Ершов В.В. Основы горнопромышленной геологии.-М.: Недра, 1988

в) Методические указания:

1. Физические методы изучения минералов: Лабораторный практикум для студентов специальности 130405 «Обогащение полезных ископаемых» дневной и заочной формы обучения. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2009 - 41 с.
Режим доступа: <https://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=84856>

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- <https://e.lanbook.com/book/129005> 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.
- <https://e.lanbook.com/book/93677> Мосейкин, В. В. Геологическая оценка месторождений: учебное пособие / В. В. Мосейкин, Д. С. Печурина. — Москва: МИСИС, 2016. — 322 с. — ISBN 978-5-906846-09-9
- <https://e.lanbook.com/book/66457> Секисов, А. Г. Дисперсное золото: геологический и технологический аспекты : учебное пособие / А. Г. Секисов, Н. В. Зыков, В. С. Королев. — Москва : Горная книга, 2012. — 224 с. — ISBN 978-5-98672-314-3.
- <https://e.lanbook.com/book/111398> Боровков, Ю. А. Основы горного дела : учебник / Ю. А. Боровков, В. П. Дробаденко, Д. Н. Ребриков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 468 с. — ISBN 978-5-8114-2147-3.

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
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	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Российская Государственная библиотека. КATALOGI	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
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

Лекционная аудитория Мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации

Лаборатории 1. Дробильно-измельчительное оборудование.

2. Измерительные инструменты.

3. Приборы для определения крепости минерального сырья (ПОК, прессы).

4. Сушильные шкафы, муфельные печи.

5. Химическая посуда.

6. Микроскопы

Компьютерный класс Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

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

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

Приложение 1

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Примерный перечень тем для самостоятельного изучения, в том числе конспектирования и подготовки доклада с презентацией:

1. Структура геологической службы и организация геологоразведочных работ в России.
2. Основные особенности стадийности геологоразведочных работ за рубежом. Сопоставление российских и зарубежных стадий геологоразведочных работ.
3. Изучение качества полезного ископаемого без отбора проб: геофизическое опробование, опробование по типам руд, на основе взаимосвязей между параметрами, на основе пространственных геологических закономерностей.
4. Гидро- и инженерно-геологические исследования.
5. Перспективное, текущее и оперативное планирование на горнорудных предприятиях.
6. Классификация потерь и разубоживания руды при добыче.

7. Основные виды, объекты и формы геологической документации на горнодобывающих предприятиях.
8. Метрологическое обеспечение опробования. Стандартизация опробования.
9. Основные показатели качества товарной руды.
10. Геометризация месторождений и свойств полезных ископаемых.
11. Комплексное изучение и использование полезных ископаемых.
12. Охрана недр и окружающей среды при разработке месторождений.
13. Методы управления качеством продукции на горнодобывающем предприятии.
14. Опробование при эксплуатационной разведке и разработке месторождений.
15. Закон РФ «О недрах».

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
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		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Какова структура геологической службы горнодобывающего предприятия? 2. Охарактеризуйте стадийность геологоразведочных работ, акцентируя особое внимание на стадиях работ при эксплуатации месторождений. 3. Дайте характеристику эксплуатационной разведке.
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Примеры тестовых вопросов: 1. Плиткообразное тело, обычно осадочного генезиса, залегающая согласно со слоистостью или на пластовании вмещающих пород это: а) чечевица; б) пласт; в) шток; г) гнездо. 2. К предварительно оцененным запасам относят : а) запасы п.и., выявленные в недрах в результате проведения комплексы геолого разведочных работ и оцененные с полной достаточной для их отработки; б) запасы п.и., выявленные единичными выработками и оцененные путем геологически обоснованы интерполяции параметров использованных при подсчете разведанных запасов; в) совокупность п.и., выявленных в недрах земли в результате геолого-разведочных работ и доступных для промышленного освоения; г) все вышеперечисленное.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства																																																																												
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризаций и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	Примерные задачи: Практическая работа. Изучение вещественного состава минерального сырья. Целью работы является ознакомление студентов с химическим составом природных минералов и методикой пересчета химического и фазового состава на минеральный. Исходные данные Минеральный состав (элементарный состав): 1. Магнетит Fe_3O_4; ($\text{Fe} = 72,3 \%$, $\text{Fe}^{2+} = 24,1 \%$, $\text{Fe}^{3+} = 48,2 \%$, $\text{FeO} = 31,0 \%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 69,0 \%$); 2. Гематит Fe_2O_3; ($\text{Fe} = 69,9 \%$); 3. Мартит Fe_2O_3; ($\text{Fe} = 69,9 \%$); 4. Пирит FeS_2; ($\text{Fe} = 46,55 \%$, $\text{S} = 53,45 \%$); 5. Кварц SiO_2; ($\text{Si} = 46,6 \%$). 6. Доломит $\text{CaMg}[\text{CO}_3]_2$; ($\text{CaO} = 30,4 \%$, $\text{MgO} = 21,7 \%$, $\text{CO}_2 = 47,9 \%$). 7. Пистомезит ($\text{FeO} = 44,65 \%$, $\text{MgO} = 13,5 \%$, $\text{CO}_2 = 42,0 \%$). 8. Апатит $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}$, F, OH; ($\text{CaO} = 55,5\%$, $\text{P}_2\text{O}_5 = 42,33 \%$). 9. Кианит $\text{Al}_2[\text{SiO}_4]\text{O}$; ($\text{Al}_2\text{O}_3 = 62,9 \%$, $\text{SiO}_2 = 37,1 \%$). 10. Оливин $(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4$; ($\text{MgO}$ - до $57,3 \%$, FeO - до $70,5 \%$, $\text{SiO}_2 = 42,7 \%$). Химический состав технологических проб железосодержащих руд <table><tr><th rowspan="3">Компонент</th><th colspan="5">Массовая доля компонента, %</th></tr><tr><th colspan="5">Вариант</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr><tr><td>Fe магнитное</td><td>27,50</td><td>20,30</td><td>30,0</td><td>27,10</td><td>29,50</td></tr><tr><td>FeO общ.</td><td>12,86</td><td>17,49</td><td>16,66</td><td>15,67</td><td>14,74</td></tr><tr><td>Fe_2O_3</td><td>41,11</td><td>29,10</td><td>53,00</td><td>36,50</td><td>35,14</td></tr><tr><td>SiO_2 общ.</td><td>34,99</td><td>24,35</td><td>18,19</td><td>32,66</td><td>34,47</td></tr><tr><td>SiO_2своб.</td><td>32,75</td><td>16,42</td><td>13,69</td><td>25,75</td><td>31,04</td></tr><tr><td>CaO</td><td>0,13</td><td>2,54</td><td>0,40</td><td>1,16</td><td>1,86</td></tr><tr><td>MgO</td><td>1,40</td><td>5,90</td><td>2,25</td><td>4,80</td><td>2,90</td></tr><tr><td>Al_2O_3</td><td>1,93</td><td>3,34</td><td>0,50</td><td>0,50</td><td>1,23</td></tr><tr><td>P_2O_5</td><td>0,05</td><td>0,09</td><td>0,06</td><td>0,10</td><td>0,09</td></tr><tr><td>S</td><td>3,10</td><td>9,15</td><td>4,44</td><td>3,03</td><td>3,40</td></tr></table>	Компонент	Массовая доля компонента, %					Вариант					1	2	3	4	5	Fe магнитное	27,50	20,30	30,0	27,10	29,50	FeO общ.	12,86	17,49	16,66	15,67	14,74	Fe_2O_3	41,11	29,10	53,00	36,50	35,14	SiO_2 общ.	34,99	24,35	18,19	32,66	34,47	SiO_2 своб.	32,75	16,42	13,69	25,75	31,04	CaO	0,13	2,54	0,40	1,16	1,86	MgO	1,40	5,90	2,25	4,80	2,90	Al_2O_3	1,93	3,34	0,50	0,50	1,23	P_2O_5	0,05	0,09	0,06	0,10	0,09	S	3,10	9,15	4,44	3,03	3,40
Компонент	Массовая доля компонента, %																																																																													
	Вариант																																																																													
	1	2	3	4	5																																																																									
Fe магнитное	27,50	20,30	30,0	27,10	29,50																																																																									
FeO общ.	12,86	17,49	16,66	15,67	14,74																																																																									
Fe_2O_3	41,11	29,10	53,00	36,50	35,14																																																																									
SiO_2 общ.	34,99	24,35	18,19	32,66	34,47																																																																									
SiO_2 своб.	32,75	16,42	13,69	25,75	31,04																																																																									
CaO	0,13	2,54	0,40	1,16	1,86																																																																									
MgO	1,40	5,90	2,25	4,80	2,90																																																																									
Al_2O_3	1,93	3,34	0,50	0,50	1,23																																																																									
P_2O_5	0,05	0,09	0,06	0,10	0,09																																																																									
S	3,10	9,15	4,44	3,03	3,40																																																																									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
		CO ₂ 1,00 4,32 0,53 1,85 3,20
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Каково назначение опробования на добывающем предприятии? 2. Каковы критерии разделения руд на типы и сорта? 3. Какие существуют виды технологических проб? Их назначение? 4. Каковы основные показатели технологического опробования и взаимосвязи между ними? Примеры тестовых вопросов: 1. Пласт это: а) плитообразное тело, обычно осадочного генезиса залегающее согласно со слоистостью; б) сплющенное гнездо, форма переходная к плитообразным телам; в) форма переходная к трубообразным телам; г) мелкое одиночное тело. 2. Оценка неизвестной величины, находящейся за пределами ряда известных величин это: а) экстраполяция; б) интерполяция; в) ретроспективная экстраполяция; г) нет верного ответа. Примерные задачи: 1. Вычислить плотность и объемную массу породы, если известны ее объемный вес и общая пористость ($P=44\%$, $\gamma=19,2 \text{ кН/м}^3$) 2. Кубический образец со стороной 5 см имеет массу 320 г. Определить объемную массу и объемный вес горной породы.
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		
ПК-2.1	Использует законы и иные нормативные правовые акты в области	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Каково назначение и способы осуществления геолого-технологического картирования? 2. Какие виды геофизического опробования используются на добывающем предприятии? Их

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства																																											
	геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; нормативные правовые акты, руководящие, методические и нормативные материалы, касающиеся деятельности маркшейдерской службы;	назначение? 3. Какие погрешности сопровождают опробование? Методика их выявления? 4. Петрографические исследования, состав работ, характеристика.																																											
ПК-2.2	Осуществляет необходимые маркшейдерские камеральные и полевые работы, оформляет производственную документацию и отчетность	Примеры тестовых вопросов: Назовите 2 основные задачи, стоящие перед горнодобывающей отраслью: а) поисковые работы; б) выпуск продукции высокого качества; в) повышение экономической эффективности работы; г)разведанные запасы.																																											
ПК-2.3	Использует геоинформационные системы для выполнения маркшейдерских работ	Примерные задачи: Обработка результатов гранулометрического анализа. Рассчитать гранулометрический состав руды и распределение ценного компонента по классам крупности. Найти γ , β , ϵ в классе -3 +0,5 мм. Исходные данные по вариантам <table><tr><th rowspan="2">Размер класса, мм</th><th colspan="2">1</th><th colspan="2">2</th><th colspan="2">3</th><th colspan="2">4</th><th colspan="2">5</th></tr><tr><th>Выход, г</th><th>Массовая доля Fe, %</th><th>Выход, г</th><th>Массовая доля Fe, %</th><th>Выход, г</th><th>Массовая доля Fe, %</th><th>Выход, г</th><th>Массовая доля Fe, %</th><th>Выход, г</th><th>Массовая доля Fe, %</th></tr><tr><td>-3,0+2,2</td><td>11,5</td><td>44,1</td><td>41,0</td><td>1,1</td><td>12,0</td><td>4,5</td><td>12,0</td><td>5,2</td><td>12,0</td><td>14,4</td></tr><tr><td>-2,2+1,6</td><td>19,0</td><td>48,3</td><td>73,5</td><td>1,5</td><td>25,0</td><td>4,1</td><td>30,0</td><td>4,8</td><td>18,0</td><td>17,5</td></tr></table>	Размер класса, мм	1		2		3		4		5		Выход, г	Массовая доля Fe, %	Выход, г	Массовая доля Fe, %	Выход, г	Массовая доля Fe, %	Выход, г	Массовая доля Fe, %	Выход, г	Массовая доля Fe, %	-3,0+2,2	11,5	44,1	41,0	1,1	12,0	4,5	12,0	5,2	12,0	14,4	-2,2+1,6	19,0	48,3	73,5	1,5	25,0	4,1	30,0	4,8	18,0	17,5
Размер класса, мм	1			2		3		4		5																																			
	Выход, г	Массовая доля Fe, %	Выход, г	Массовая доля Fe, %	Выход, г	Массовая доля Fe, %	Выход, г	Массовая доля Fe, %	Выход, г	Массовая доля Fe, %																																			
-3,0+2,2	11,5	44,1	41,0	1,1	12,0	4,5	12,0	5,2	12,0	14,4																																			
-2,2+1,6	19,0	48,3	73,5	1,5	25,0	4,1	30,0	4,8	18,0	17,5																																			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства												
			-1,6+1,0	38,5	51,8	38,5	1,6	47,0	3,8	47,0	3,2	46,0	18,3	
			-1,0+0,5	23,0	55,1	20,0	2,1	19,0	5,3	19,5	4,2	32,0	21,1	
			-0,5+0,1	45,0	56,6	18,0	1,7	33,0	6	33,0	5,2	45,0	20,5	
			-0,1+0,04	53,0	62,0	24,0	1,8	36,0	,	38,0	6	32,0	28,3	
			-0,040+0	30,0	65,0	50,0	2,4	28,0	7,2	30,5	4,3	45,0	35,0	
			Итого:											
ПК-2.4	Устанавливает пригодность геодезического оборудования и приборов к работе	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1.Рентгенорадиометрическое опробование в естественном залегании, состав работ, характеристика. 2. Рентгенорадиометрическое опробование по керну, состав работ, характеристика. 3. Рудоразборка горной породы с отбором проб из выделенных фракций, состав работ, характеристика. Примеры тестовых вопросов: 1. К изометричным телам полезных ископаемых относятся: а) пласт, гнездообразное тело, линза б) трубы, трубки, трубообразные залежи. в) шток, штокверк, гнездо. г) пласты, пластообразные залежи, жилы 2. Геологоразведочные работы делятся на три этапа. В каком из этапов происходит разведка и освоение месторождений? а) этап I б) этап II в) этап III г) на всех вышеперечисленных. Примерные задачи: 1. Определить массовую долю влаги W с точностью до второго десятичного знака, если массы противня с навеской соответственно до и после высушивания составляют X и Y кг, а масса самого противня Z, кг 2. Определить степень сыпучести минерального сырья, если масса пробы составляет $m = 6$ кг, а												

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
		продолжительность высыпания $t - 24$ с. 3. Определить минимальную массу пробы. Максимальный диаметр частиц при сокращении - 20 мм, а коэффициент k, зависящий от характера оруденения – 0,05. Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Дайте характеристику гидрогеологическим и инженерно-геологическим исследованиям, применяемым при открытой и подземной разработке месторождений 2. Каковы назначение, принципы и виды, объекты и формы, содержание и способы геологической документации на горном предприятии? 3. Для чего необходимо сопоставлять данные разведки и эксплуатации? Рудничная геостатистика. 4. Охарактеризуйте объемное скульптурно-макетное моделирование. 5. Что собой представляют геолого-математическое и имитационное моделирование?

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Рудничная 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.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

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

Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» - являются зачетом по дисциплине.