



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  
С.Е. Гавришев  
25.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***РУДНИЧНАЯ ГЕОЛОГИЯ***

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы  
21.05.04 специализация N 4 "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	5


Магнитогорск  
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 г. № 1298)

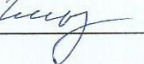
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых  
23.01.2020, протокол № 5

Зав. кафедрой  И.А. Гришин


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
25.02.2020 г. протокол № 7

Председатель  С.Е. Гавришев

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 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от 03 сентября 2020 г. № 1  
Зав. кафедрой  И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 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 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

## 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 базовую часть учебного плана образовательной программы.

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

Физика

Химия

Математика

Геология

Геолого-технологическая оценка минерального сырья

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

Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых

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:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	ОПК-4 готовностью 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
Знать	Современное состояние горно-обогатительного производства и пути его развития на ближайшую перспективу; Физико-механические и технологические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности.
Уметь	Определять минералы; Выбирать метод изучения свойств минералов.
Владеть	Профессиональной технической терминологией.



ОПК-5 готовностью использовать научные законы и методы при геолого- промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов	
Знать	Понятие о месторождении полезных ископаемых (МПИ). Морфологические и пространственные характеристики тел полезных ископаемых
Уметь	Анализировать горно-геологические условия МПИ; Определять промышленные сорта и природные типы полезных ископаемых; Определять количество запасов полезного ископаемого разными способами; Определять морфологические и качественные характеристики месторождений; Составлять описания месторождений и рудных тел по графическим и табличным данным разведки.
Владеть	Информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений; Навыками геологического изучения объектов горного производства, диагностики минералов и горных пород и вещественного состава полезных ископаемых; Навыками работы с геологической документацией.
ПК-1 владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	
Знать	Виды полезных ископаемых, условия их залегания, особенности разведки, геолого-промышленную оценку месторождений; Этапы и стадии геологоразведочных работ; Методику опробования ПИ.
Уметь	Анализировать геологическую информацию; Работать с текстовой и графической геологической документацией, прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства горных работ и их влияние на окружающую среду.
Владеть	Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых.
ПК-3 владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	
Знать	основные методы изучения состава руды, текстурно-структурных характеристик, свойств минеральных частиц; методы разведки и показатели предпроектной оценки месторождений полезных ископаемых; основные способы оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых.
Уметь	выбирать технологические процессы в зависимости от вещественного состава и гранулометрической характеристики полезного ископаемого, физические свойства минералов
Владеть	навыками выбора оптимальных режимов ведения технологического процесса в зависимости от вещественного состава и гранулометрической характеристики полезного ископаемого

ПК-4 готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	
Знать	Основные принципы организации геологоразведочных работ.
Уметь	Собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную геологическую, геохимическую, геофизическую, гидрогеологическую, инженерно-геологическую, эколого-геологическую, техническую и экономико-производственную информацию.
Владеть	Способностью анализировать и обобщать фондовые геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические, технические и экономико-производственные данные.
ПСК-4.1 готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями	
Знать	Нормативные документы и требования к проектно-сметной документации при составлении проектов геологоразведочных работ.
Уметь	Планировать аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы.
Владеть	Методами графического изображения горно-геологической информации.
ПСК-4.4 готовностью обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	
Знать	Основные элементы, определяющие геологическую позицию и размеры пластов.
Уметь	Формулировать цели и задачи геолого-съемочных, поисковых, разведочных и научно-исследовательских работ для различных геологических объектов.
Владеть	Выбора рациональных методов решения поисково-съемочных и разведочных задач.

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

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

- контактная работа – 110,8 акад. часов;
- аудиторная – 108 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,8 акад. часов
- самостоятельная работа – 33,2 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа			Самостоятельная	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточн	Код компетенци и
		Лек	лаб зан	практ. зан.				
1. Раздел 1.								
1.1 Введение. Основные задачи геологической службы на горнодобывающем предприятии.	5	3		3/ЗИ	2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к	Устный опрос. Защита выполненных работ.	ПСК-4.1, ПСК-4.4, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4
1.2 Основные характеристики минерально-сырьевой базы РФ. Объекты геологического обслуживания и		4		4	3	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к	Устный опрос. Защита выполненных работ.	ПСК-4.1, ПСК-4.4, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4
Итого по разделу		7		7/ЗИ	5			
2. Раздел 2.								
2.1 Стадийность проведения геологоразведочных работ. Эксплуатационная разведка месторождений в пределах горных отвалов	5	5		5/ЗИ	2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	Устный опрос. Защита выполненных работ.	ПСК-4.1, ПСК-4.4, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4
2.2 Предварительная, детальная разведка и доразведка. Классификация запасов месторождений и прогнозных ресурсов		5		5/ЗИ	2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к	Устный опрос. Защита выполненных работ.	ПСК-4.1, ПСК-4.4, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4
Итого по разделу		10		10/ЗИ	4			
3. Раздел 3.								

3.1 Геолого-промышленная оценка МПИ. Классификация запасов ПИ.	5	3		3	4	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Устный опрос	ПСК-4.1, ПСК-4.4, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
3.2 Кондиции для оконтуривания и подсчета запасов. Методы подсчета запасов.		4		4/И	2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Устный опрос	ПСК-4.1, ПСК-4.4, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
Итого по разделу		7		7/И	6			
4. Раздел 4.								
4.1 Опробование при эксплуатационной разведке и разработке месторождений. Подготовка проб к испытаниям и анализам. Погрешности	5	4		4/И	2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому	Устный опрос.	ПСК-4.1, ПСК-4.4, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4
4.2 Роль и значение опробования в управлении качеством продукции на горнодобывающем предприятии.		5		5/И	3	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к	Устный опрос.	ПСК-4.1, ПСК-4.4, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4
Итого по разделу		9		9/И	5			
5. Раздел 5.								
5.1 Геофизические исследования на горных предприятиях.	5	3		3	2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос.	ПСК-4.1, ПСК-4.4, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
5.2 Основные задачи геофизических исследований.		4		4	3	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Устный опрос.	ПСК-4.1, ПСК-4.4, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
Итого по разделу		7		7	5			
6. Раздел 6.								
6.1 Моделирование месторождений ПИ как объектов эксплуатации.	5	3		3	2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос.	ПСК-4.1, ПСК-4.4, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
6.2 Целевое назначение и виды моделирования.		4		4	3	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Устный опрос.	ПСК-4.1, ПСК-4.4, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
Итого по разделу		7		7	5			
7. Раздел 7.								



7.1	Вопросы геологического обеспечения горных работ. Учет движения запасов, оптимизация потерь и разубоживания. Сопоставление данных	5	4	4	1,2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос.	ПСК-4.1, ПСК-4.4, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4
7.2	Государственный учет запасов полезных ископаемых. Документация на горнодобывающих		3	3	2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос.	ПСК-4.1, ПСК-4.4, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3
Итого по разделу			7	7	3,2			
Итого за семестр			54	54/22 И	33, 2		зачёт	
Итого по дисциплине			54	54/22 И	33, 2		зачет	ПСК-4.1, ПСК-4.4, ОПК-4, ОПК-

## **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. Королев. — 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

**б) Дополнительная литература:**

1. Козин, В.З. Исследование руд на обогатимость [Текст]: учеб.пособие /В.З.Козин. – Екатеринбург: УГГУ, 2009. – 380с. - 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 Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
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: <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>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

### **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.

**. Учебно-методические 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:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>ОПК-4 готовностью 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</p>		
Знать	<p>Современное состояние горно-обогатительного производства и пути его развития на ближайшую перспективу; Физико-механические и технологические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности.</p>	<p><b>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</b> 1. Какова структура геологической службы горнодобывающего предприятия? 2. Охарактеризуйте стадийность геологоразведочных работ, акцентировав особое внимание на стадиях работ при эксплуатации месторождений. 3. Дайте характеристику эксплуатационной разведке.</p>
Уметь	<p>Определять минералы; Выбирать метод изучения свойств минералов.</p>	<p><b>Примеры тестовых вопросов:</b> Плитообразное тело, обычно осадочного генезиса, залегающая согласно со слоистостью или на пластовании вмещающих пород это: а) чечевица; б) пласт; в) шток; г) гнездо.</p>
Владеть	<p>Профессиональной технической терминологией.</p>	<p><b>Примерные задачи:</b> 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 <math>Fe_3O_4</math>; (<math>Fe = 72,3 \%</math>, <math>Fe^{2+} = 24,1 \%</math>, <math>Fe^{3+} = 48,2 \%</math>, <math>FeO = 31,0 \%</math>, <math>Fe_2O_3 = 69,0 \%</math>); 2. Гематит <math>Fe_2O_3</math>; (<math>Fe = 69,9 \%</math>); 3. Мартит <math>Fe_2O_3</math>; (<math>Fe = 69,9 \%</math>);</p>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																		
		<p>4. Пирит <math>\text{FeS}_2</math>; (<math>\text{Fe} = 46,55 \%</math>, <math>\text{S} = 53,45 \%</math>);            5. Кварц <math>\text{SiO}_2</math>; (<math>\text{Si} = 46,6 \%</math>).            6. Доломит <math>\text{CaMg}[\text{CO}_3]_2</math>; (<math>\text{CaO} = 30,4 \%</math>, <math>\text{MgO} = 21,7 \%</math>, <math>\text{CO}_2 = 47,9 \%</math>).            7. Пистомезит (<math>\text{FeO} = 44,65 \%</math>, <math>\text{MgO} = 13,5 \%</math>, <math>\text{CO}_2 = 42,0 \%</math>).            8. Апатит <math>\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}</math>, F, OH; (<math>\text{CaO} = 55,5\%</math>, <math>\text{P}_2\text{O}_5 = 42,33 \%</math>).            9. Кианит <math>\text{Al}_2[\text{SiO}_4]\text{O}</math>; (<math>\text{Al}_2\text{O}_3 = 62,9 \%</math>, <math>\text{SiO}_2 = 37,1 \%</math>).            10. Оливин <math>(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4</math>; (<math>\text{MgO}</math> - до <math>57,3 \%</math>, <math>\text{FeO}</math> - до <math>70,5 \%</math>, <math>\text{SiO}_2 = 42,7 \%</math>).</p> <p>Химический состав технологических проб железосодержащих руд</p> <table border="1" data-bbox="927 644 2150 1182"> <thead> <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> </thead> <tbody> <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><math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math></td> <td>41,11</td> <td>29,10</td> <td>53,00</td> <td>36,50</td> <td>35,14</td> </tr> <tr> <td><math>\text{SiO}_2</math> 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><math>\text{SiO}_2</math>своб.</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><math>\text{Al}_2\text{O}_3</math></td> <td>1,93</td> <td>3,34</td> <td>0,50</td> <td>0,50</td> <td>1,23</td> </tr> <tr> <td><math>\text{P}_2\text{O}_5</math></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> <tr> <td><math>\text{CO}_2</math></td> <td>1,00</td> <td>4,32</td> <td>0,53</td> <td>1,85</td> <td>3,20</td> </tr> </tbody> </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	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	41,11	29,10	53,00	36,50	35,14	$\text{SiO}_2$ общ.	34,99	24,35	18,19	32,66	34,47	$\text{SiO}_2$ 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	$\text{Al}_2\text{O}_3$	1,93	3,34	0,50	0,50	1,23	$\text{P}_2\text{O}_5$	0,05	0,09	0,06	0,10	0,09	S	3,10	9,15	4,44	3,03	3,40	$\text{CO}_2$	1,00	4,32	0,53	1,85	3,20
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																																																																															
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	41,11	29,10	53,00	36,50	35,14																																																																															
$\text{SiO}_2$ общ.	34,99	24,35	18,19	32,66	34,47																																																																															
$\text{SiO}_2$ 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																																																																															
$\text{Al}_2\text{O}_3$	1,93	3,34	0,50	0,50	1,23																																																																															
$\text{P}_2\text{O}_5$	0,05	0,09	0,06	0,10	0,09																																																																															
S	3,10	9,15	4,44	3,03	3,40																																																																															
$\text{CO}_2$	1,00	4,32	0,53	1,85	3,20																																																																															

ОПК-5

готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов

Знать	Понятие о месторождении полезных ископаемых (МПИ). Морфологические и пространственные характеристики тел	<p><b>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</b>            1. Каково назначение и способы осуществления геолого-технологического картирования?            2. Какие виды геофизического опробования используются на добывающем предприятии? Их назначение?</p>
-------	---	---

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																	
	полезных ископаемых	3. Какие погрешности сопровождают опробование? Методика их выявления? 4. Петрографические исследования, состав работ, характеристика.																																																																	
Уметь	<p>Анализировать горно-геологические условия МПИ;</p> <p>Определять промышленные сорта и природные типы полезных ископаемых;</p> <p>Определять количество запасов полезного ископаемого разными способами;</p> <p>Определять морфологические и качественные характеристики месторождений;</p> <p>Составлять описания месторождений и рудных тел по графическим и табличным данным разведки.</p>	<p><b>Примеры тестовых вопросов:</b></p> <p>Назовите 2 основные задачи, стоящие перед горнодобывающей отраслью:</p> <p>а) поисковые работы;</p> <p>б) выпуск продукции высокого качества;</p> <p>в) повышение экономической эффективности работы;</p> <p>г) разведанные запасы.</p>																																																																	
Владеть	<p>Информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений;</p> <p>Навыками геологического изучения объектов горного производства, диагностики минералов и горных пород и вещественного состава полезных ископаемых;</p> <p>Навыками работы с геологической документацией.</p>	<p><b>Примерные задачи:</b> Обработка результатов гранулометрического анализа. Рассчитать гранулометрический состав руды и распределение ценного компонента по классам крупности. Найти <math>\gamma</math>, <math>\beta</math>, <math>\epsilon</math> в классе <math>-3 + 0,5</math> мм.</p> <p>Исходные данные по вариантам</p> <table border="1" data-bbox="1111 1023 1966 1476"> <thead> <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 %</th> <th>Выход, г</th> <th>Массовая %</th> <th>Выход, г</th> <th>Массовая %</th> <th>Выход, г</th> <th>Массовая %</th> <th>Выход, г</th> <th>Массовая %</th> </tr> </thead> <tbody> <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> <tr> <td>-1,6+1,0</td> <td>38,5</td> <td>51,8</td> <td>38,5</td> <td>1,6</td> <td>47,0</td> <td>3,8</td> <td>47,0</td> <td>3,2</td> <td>46,0</td> <td>18,3</td> </tr> <tr> <td>-1,0+0,5</td> <td>23,</td> <td>55,</td> <td>20,</td> <td>2,</td> <td>19,</td> <td>5,</td> <td>19,</td> <td>4,</td> <td>32,</td> <td>21,</td> </tr> </tbody> </table>	Размер класса, мм	1		2		3		4		5		Выход, г	Массовая %	Выход, г	Массовая %	Выход, г	Массовая %	Выход, г	Массовая %	Выход, г	Массовая %	-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	-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,	55,	20,	2,	19,	5,	19,	4,	32,	21,
Размер класса, мм	1			2		3		4		5																																																									
	Выход, г	Массовая %	Выход, г	Массовая %	Выход, г	Массовая %	Выход, г	Массовая %	Выход, г	Массовая %																																																									
-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																																																									
-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,	55,	20,	2,	19,	5,	19,	4,	32,	21,																																																									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										
			0	1	0	1	0	3	5	2	0	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	6,6	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:										
<b>ПК-1</b> владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов												
Знать	Виды полезных ископаемых, условия их залегания, особенности разведки, геолого-промышленную оценку месторождений; Этапы и стадии геологоразведочных работ; Методику опробования ПИ.	<b>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</b> 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?										
Уметь	Анализировать геологическую информацию; Работать с текстовой и графической геологической документацией, прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства горных работ и их влияние на окружающую среду.	<b>Примеры тестовых вопросов:</b> 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.										
Владеть	Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых.	<b>Примерные задачи:</b> 1. Вычислить плотность и объемную массу породы, если известны ее объемный вес и общая пористость (P=44%, Y=19,2 кН/м <sup>3</sup> ) 2. Кубический образец со стороной 5 см имеет массу 320 г. Определить объемную массу										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		и объемный вес горной породы.
<b>ПК-3</b> владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов		
Знать	основные методы изучения состава руды, текстурно-структурных характеристик, свойств минеральных частиц; методы разведки и показатели предпроектной оценки месторождений полезных ископаемых; основные способы оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых.	<b>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</b> 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.
Уметь	выбирать технологические процессы в зависимости от вещественного состава и гранулометрической характеристики полезного ископаемого, физические свойства минералов	<b>Примеры тестовых вопросов:</b> 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
Владеть	навыками выбора оптимальных режимов ведения технологического процесса в зависимости от вещественного состава и гранулометрической характеристики полезного ископаемого	<b>Примерные задачи:</b> Определить массовую долю влаги $W$ с точностью до второго десятичного знака, если массы противня с навеской соответственно до и после высушивания составляют $X$ и $У$ кг, а масса самого противня $Z$ , кг
<b>ПК-4</b> готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций		
Знать	Основные принципы организации геологоразведочных работ.	<b>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</b> 1. Дайте характеристику гидрогеологическим и инженерно-геологическим

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		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?
Уметь	Собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную геологическую, геохимическую, геофизическую, гидрогеологическую, инженерно-геологическую, эколого-геологическую, техническую и экономико-производственную информацию.	<b>Примеры тестовых вопросов:</b> 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.
Владеть	Способностью анализировать и обобщать фондовые геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические, технические и экономико-производственные данные.	<b>Примерные задачи:</b> Определить степень сыпучести минерального сырья, если масса пробы составляет $m = 6$ кг, а продолжительность высыпания $t = 24$ с.
<b>ПСК-4.1</b> готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями		
Знать	Нормативные документы и требования к проектно-сметной документации при составлении проектов геологоразведочных работ.	<b>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</b> 1. Для чего необходимо сопоставлять данные разведки и эксплуатации? Рудничная геостатистика.
Уметь	Планировать аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы.	<b>Примеры тестовых вопросов:</b> 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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>обоснованы интерполяции параметров использованных при подсчете разведанных запасов;</p> <p>в) совокупность п.и., выявленных в недрах земли в результате геолого-разведочных работ и доступных для промышленного освоения;</p> <p>г) все вышеперечисленное.</p>
Владеть	Методами графического изображения горно-геологической информации.	<p><b>Примерные задачи:</b></p> <p>Определить минимальную массу пробы. Максимальный диаметр частиц при сокращении - 20 мм, а коэффициент, зависящий от характера оруденения – 0,05.</p>
<p>ПСК-4.4 готовностью обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве</p>		
Знать	Основные элементы, определяющие геологическую позицию и размеры пластов.	<p><b>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Охарактеризуйте объемное скульптурно-макетное моделирование.</li> <li>2. Что собой представляют геолого-математическое и имитационное моделирование?</li> </ol>
Уметь	Формулировать цели и задачи геолого-съемочных, поисковых, разведочных и научно-исследовательских работ для различных геологических объектов.	<p><b>Примеры тестовых вопросов:</b></p> <p>Оценка неизвестной величины, находящейся за пределами ряда известных величин это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) экстраполяция;</li> <li>б) интерполяция;</li> <li>в) ретроспективная экстраполяция;</li> <li>г) нет верного ответа.</li> </ol>
Владеть	Выбора рациональных методов решения поисково-съемочных и разведочных задач.	<p><b>Примерные задачи:</b></p> <p>Месторождения 2-й группы сложности строения</p> <p>Основные виды сводной графической документации</p> <p>Определить категорию породы по буримости и крепости (по Протоdjяконову) (гнейс биотитовый).</p>



**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.**