

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт геологии и нефтегазовых технологий



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Промышленные типы месторождений полезных ископаемых Б1.В.ОД.9

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Геология месторождений полезных ископаемых

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Сунгатуллин Р.Х.

**Рецензент(ы):**

Хасанов Р.Р.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Хасанов Р. Р.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_г

Регистрационный No

Казань  
2017

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Сунгатуллин Р.Х. кафедры региональной геологии и полезных ископаемых Институт геологии и нефтегазовых технологий, Rafael.Sungatullin@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины "Промышленные типы месторождений полезных ископаемых" - рассмотрение теоретических основ об основных промышленных типах месторождений полезных ископаемых, их применение в научных исследованиях и для решения широкого круга практических задач при эксплуатации месторождений полезных ископаемых. В программе курса также учтены современные направления изучения МПИ. Целью практических занятий является закрепление знаний полученных магистрами на лекциях и в результате самостоятельной работы.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.9 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.04.01 Геология и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Б1.В.ОД.9. Данная дисциплина является важнейшей в структуре ООП при подготовке магистра по направлению Геология. Программа дисциплины включает рассмотрение применения изученных промышленных типов при разработке месторождений полезных ископаемых. Для ее освоения требуется знание курсов по геологии месторождений полезных ископаемых, методам поисков и прогноза МПИ, экологической геологии, геостатистике, ГИС-технологиям.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способность самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способность самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	владение навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способность создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- понимать и обладать теоретическими знаниями о промышленных типах МПИ

2. должен уметь:

- приобрести навыки анализа геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических данных при выделении промышленных типов МПИ;

- обладать теоретическими знаниями и основами практических навыков изучения месторождений полезных ископаемых с учетом современных компьютерных технологий.

3. должен владеть:

- обладать знаниями о тектоническом районировании, геологическом строении, истории геологического развития района размещения МПИ;

- ориентироваться в разнообразии средств и инструментов геообработки, способов анализа данных и представления результатов при изучении МПИ;

- предвидеть причины, влияющие на последствия воздействия техногенеза на природные геологические среды при разработке месторождений.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать базовые знания учения о промышленных типах МПИ, естественных и геологических наук, использовать информацию из различных источников для решения прогнозных задач;

- ориентироваться в современных вопросах прогноза и поисков месторождений полезных ископаемых;

- на практике применить полученные знания в области поисков, оценки и разведки различных месторождений полезных ископаемых по всему земному шару, участвовать в составлении геологических проектов при разработке МПИ;

- к работе на полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании;

- приобрести навыки самостоятельного анализа опубликованной литературы.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Эндогенная серия МПИ	2		2	6	0	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Экзогенная серия МПИ	2		2	6	0	Устный опрос
3.	Тема 3. Метаморфогенная серия МПИ.	2		2	4	0	Контрольная работа
4.	Тема 4. Техногенная серия МПИ. Условия образования промышленных типов месторождений	2		2	6	0	Реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Экзамен
	Итого			8	22	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Эндогенная серия МПИ

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Промышленные типы металлических полезных ископаемых. Месторождения черных металлов. Месторождения цветных металлов. Месторождения редких металлов. Месторождения благородных металлов. Месторождения радиоактивных металлов.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Работа с коллекциями по основным типам месторождений металлических полезных ископаемых. Написание краткого геологического очерка по одному из типов месторождений

**Тема 2. Экзогенная серия МПИ**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Промышленные типы неметаллических полезных ископаемых. Месторождения элементов (горно-химическое сырье). Месторождения промышленных минералов. Месторождения промышленных горных пород.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Работа с коллекциями по основным типам месторождений неметаллических полезных ископаемых. Написание краткого геологического очерка по одному из типов месторождений

**Тема 3. Метаморфогенная серия МПИ.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Промышленные типы метаморфогенных полезных ископаемых.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Работа с коллекциями по основным типам месторождений метаморфогенных полезных ископаемых. Написание краткого геологического очерка по одному из типов месторождений

**Тема 4. Техногенная серия МПИ. Условия образования промышленных типов месторождений**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Месторождения техногенного сырья. Тектонические условия образования промышленных типов МПИ. Эволюция Земли и рудообразование. Эндогенное рудообразование.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Написание краткого геологического очерка по месторождениям техногенного сырья.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Эндогенная серия МПИ	2		подготовка домашнего задания	14	домашнее задание
2.	Тема 2. Экзогенная серия МПИ	2		подготовка к устному опросу	14	устный опрос
3.	Тема 3. Метаморфогенная серия МПИ.	2		подготовка к контрольной работе	9	контрольная работа
4.	Тема 4. Техногенная серия МПИ. Условия образования промышленных типов месторождений	2		подготовка к реферату	14	реферат
	Итого				51	

**5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

Курс ориентирует магистров на использование в своей профессиональной деятельности способов получения и синтеза геологической информации, решение задач по созданию моделей МПИ, ознакомление и ведение геологической документации, экскурсии в геологический музей КФУ и музей природы

В рамках курса проводятся встречи с представителями российских и зарубежных геологических компаний, занимающихся геолого-разведочными работами, мастер-классы экспертов и специалистов.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Эндогенная серия МПИ**

домашнее задание , примерные вопросы:

Принципы классифицирования (промышленной типизации) полезных ископаемых

### **Тема 2. Экзогенная серия МПИ**

устный опрос , примерные вопросы:

Сравнение эндогенных и экзогенных типов месторождений полезных ископаемых

### **Тема 3. Метаморфогенная серия МПИ.**

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Области промышленного использования слюды, требования к качеству полезного ископаемого. Состояние минерально-сырьевой базы и объем добычи в мире и в России, цены на мировом рынке. 2. Геолого-экономическая характеристика промышленно-генетических типов месторождений меди. 3. Месторождение какого полезного ископаемого и происхождения (генезиса) изображено на предложенной схеме? Аргументы. 4. Руду какого полезного ископаемого, какого промышленно-генетического типа представляет предложенный образец? Качество ее, технологический тип? 5. Ведущие промышленно ? генетические типы месторождений графита, их геолого-экономическая характеристика. 6. Требования, предъявляемые к качеству кварцитов в зависимости от направления их использования. Состояние сырьевой базы, расположение месторождений. Добыча кварцитов.

### **Тема 4. Техногенная серия МПИ. Условия образования промышленных типов месторождений**

реферат , примерные темы:

Написание реферата по одному из промышленных типов МПИ

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Контрольные вопросы по отдельным темам дисциплины с оценкой по БРС, проведение коллоквиумов и семинаров.

Самостоятельная работа включает:

1. Ознакомление с геологическими материалами (карты, разрезы, геологическое описание и др.) районов развития эталонных промышленных типов МПИ.
2. Изучение месторождений полезных ископаемых отдельных субъектов России и отдельных стран мира.
3. Выполнение самостоятельных проектов - создание информационных записок по полезным ископаемым субъектов Приволжского федерального округа, отдельных субъектов России и отдельных стран мира.

Примерные вопросы к экзамену

1. Понятие о промышленно-генетическом типе рудных месторождений. Соотношение понятий "рудная формация" и "промышленно-генетический тип".

2. Главные промышленно-генетические типы месторождений железа. Магматические титано-магнетитовые и апатит-магнетитовые месторождения.
3. Скарновые месторождения железа. Геологические условия формирования и типы скарновых железорудных месторождений. Минеральные типы руд.
4. Вулканогенно-осадочные месторождения железа. Условия образования, минеральный состав, промышленная значимость.
5. Осадочные морские месторождения железа. Условия образования руд. Особенности состава и строения рудных залежей.
- 10
6. Осадочно-метаморфогенные месторождения железистых кварцитов.
7. Главные типы промышленных концентраций марганца в природе. Особенности минералогии, геохимии и металлогении марганца в эндогенных и экзогенных условиях.
8. Осадочные и вулканогенно-осадочные месторождения марганца. Железо-марганцевые конкреции современных морей и океанов.
9. Магматические месторождения хромитов. Связь с типами магматизма, характер рудной минерализации.
10. Типы промышленных никелевых руд. Силикатные никелевые месторождения кор выветривания.
11. Магматические сульфидные медно-никелевые месторождения. Условия образования, минеральный состав, промышленная значимость.
12. Главные промышленно-генетические типы месторождений кобальта. Гидротермальные кобальтовые месторождения. Кобальтсодержащие руды других типов месторождений.
13. Главные промышленно-генетические типы месторождений вольфрама. Связь вольфрамового оруденения с процессами магматизма.
14. Грейзеновые и плутоногенные гидротермальные месторождения вольфрама. Морфология рудных залежей, минеральный состав руд.
15. Скарновые шеелитовые месторождения вольфрама. Связь с процессами магматизма, морфология рудных залежей, минеральный состав руд.
16. Условия концентрации молибдена в земной коре. Промышленно-генетические типы месторождений. Скарновые и грейзеновые месторождения молибдена.
17. Месторождения медно-молибденовой порфировой формации. Геологические условия образования, минеральный состав руд и морфология рудных залежей.
18. Главные промышленно-генетические типы месторождений олова. Гидротермальные силикатно-сульфидно-касситеритовые и касситерит-сульфидные месторождения.
19. Вулканогенные гидротермальные месторождения олова. Особенности геологического строения, процессов рудообразования.
20. Типы и условия формирования россыпных месторождений олова. Их промышленное значение в России и других рудных районах мира.
21. Главные промышленно-генетические типы месторождений меди. Медно-порфировые и медно-молибден-порфировые месторождения. Их геологическое строение, условия образования, промышленная значимость.
22. Вулканогенные гидротермальные и гидротермально-осадочные месторождения медно-колчеданных руд. Медно-колчеданные месторождения Урала.
23. Стратиформные месторождения "медистых песчаников" и "медистых сланцев". Их общая характеристика, минеральный состав, типы руд, особенности генезиса, промышленная значимость.
24. Главные промышленно-генетические типы месторождений свинца и цинка. Минеральные парагенезисы и условия образования полиметаллических месторождений.
25. Скарновые полиметаллические месторождения, плутоногенные и вулканогенные гидротермальные месторождения свинца и цинка.



26. Стратиформные месторождения свинца и цинка. Особенности геологического строения, характера рудной минерализации, структурного и фациально-литологического контроля оруденения. Полигенность стратиформных месторождений.
27. Месторождения сурьмы. Сурьяно-ртутные месторождения в джаспероидах. Золото-сурьянные плутоногенные гидротермальные месторождения.
28. Месторождения ртути. Эпитермальные месторождения мышьяково-сурьяно-ртутной формации. Вулканогенные месторождения ртути.
29. Типы алюминиевых руд. Остаточные латеритные и латеритно-переотложенные месторождения бокситов.
- 11
30. Осадочные платформенные и морские месторождения бокситов. Особенности строения, условий образования, типы и качество руд.
31. Месторождения небокситовых алюминиевых руд. Магматические месторождения нефелиновых руд, гидротермальные месторождения алунитов, другие виды высокоглиноземистого сырья.
32. Основные генетические типы промышленных месторождений золота. Их минеральные парагенезисы.
33. Гидротермальные плутоногенные и вулканогенные месторождения золота. Кварцево-золоторудные, кварц-золото-сульфидные, золото-серебряные жильные и штокверковые месторождения.
34. Метаморфогенные месторождения золота. Древние золотоносные конгломераты. Месторождения золота в черных (углеродистых) сланцах.
35. Россыпные месторождения золота. Типы россыпей, закономерности их образования и строения, промышленная значимость.
36. Поведение золота в зонах окисления сульфидных полиметаллических месторождений.
37. Характерные черты геохимии и металлогении урана. Концентрация урана в эндогенных, экзогенных и метаморфогенных процессах.
38. Гидротермальные плутоногенные и вулканогенные месторождения урана. Месторождения уран-никель-кобальт-висмут-серебряной (пятиметальной) рудной формации.
39. Пластовые осадочные и инфильтрационные месторождения урана. "Ролловые" уран-ванадиевые месторождения в песчаниках. Месторождения богатых урановых руд типа "несогласия".
40. Метаморфогенные месторождения урана. Докембрийские конгломераты с урановым и ураново-золотым оруденением. Урановые месторождения в зонах ультраметаморфизма.

## БРС

- 1 Опрос по домашнему заданию 5
- 2 Тесты по лекциям 10
- 3 Контрольная работа 15
- 4 Реферат по выбранной теме 20

### 7.1. Основная литература:

- Экологическая геология и устойчивое развитие промышленно-урбанизированных регионов, Сунгатуллин, Рафаэль Харисович, 2012г.
- Рациональное природопользование, Тетельмин, Владимир Владимирович; Язев, Валерий Афонасьевич, 2012г.
- Сунгатуллин, Рафаэль Харисович (д-р геол.-минерал. наук ; 1962-) .
- Техника геолого-разведочных работ [Текст: электронный ресурс] : (краткий конспект лекций) / Р. Х. Сунгатуллин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГАОУ ВПО 'Казан. (Приволж.) федер. ун-т', Ин-т геологии и нефтегазовых технологий, Каф. палеонтологии и стратиграфии .? Электронные данные (1 файл: 1,98 Мб) .? (Казань : Казанский федеральный университет, 2013) .? Загл. с экрана .? Для 5-го семестра.

Режим доступа: только для студентов и сотрудников КФУ .? (URL пособия [http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21313/03\\_020\\_A5kl-000344.pdf](http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21313/03_020_A5kl-000344.pdf)).

## 7.2. Дополнительная литература:

Осадочные формации Юга России и связанные с ними полезные ископаемые, Седлецкий, В. И., 2011г.

Геология и стратегические полезные ископаемые Кольского региона, Войтеховский, Юрий Леонидович, 2012г.

Сунгатуллин, Рафаэль Харисович (д-р геол.-минерал. наук ; 1962-) .

Экологическая геология [Текст: электронный ресурс] : (краткий конспект лекций) / Р. Х. Сунгатуллин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГАОУ ВПО 'Казан. (Приволж.) федер. ун-т', Ин-т геологии и нефтегазовых технологий, Каф. регион. геологии и полез. ископаемых .? Электронные данные (1 файл: 554 Кб) .? (Казань : Казанский федеральный университет, 2013) .? Загл. с экрана .? Для 4-го семестра.

Режим доступа: только для студентов и сотрудников КФУ .? (URL пособия [http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21314/03\\_020\\_A5kl-000345.pdf](http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21314/03_020_A5kl-000345.pdf)).

## 7.3. Интернет-ресурсы:

сайт ВСЕГЕИ - <http://www.vsegei.com/ru/info/georesource>

сайт Департамента по недропользованию по ПФО - <http://www.pfo-nedra.ru/about>

сайт КФУ, кафедры региональной геологии и полезных ископаемых - [http://kpfu.ru/main\\_page?p\\_sub=9515](http://kpfu.ru/main_page?p_sub=9515)

сайт о геологических исследованиях Поволжья - <http://www.4earth.ru>

сайт электронных образовательных ресурсов КФУ - <http://zilant.kfu-elearning.ru/course/category.php?id=33>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Промышленные типы месторождений полезных ископаемых" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

коллекции пород и руд, музейные экспозиции КФУ и Казанского Кремля, плакаты

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.04.01 "Геология" и магистерской программе Геология месторождений полезных ископаемых .

Автор(ы):

Сунгатуллин Р.Х. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Хасанов Р.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.