

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Сибирская школа геонаук»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №29 от 10 апреля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТИПЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ»**

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Квалификация: Горный инженер-геолог

Форма обучения: очная

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Мальцева Галина Дмитриевна  
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Ланько Анна  
Викторовна  
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Тарасова Юлия  
Игоревна  
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Промышленные типы месторождений полезных ископаемых» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

| Код, наименование компетенции                                                                                                                                                                         | Код индикатора компетенции |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| ПК-2 Способен оценивать прогнозные ресурсы и составлять проекты на геологоразведочные работы для различных типов твердых полезных ископаемых, на разных стадиях изучения и эксплуатации месторождения | ПК-2.3, ПК-2.5             |

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

| Код индикатора | Содержание индикатора                                                                                                                                                                                    | Результат обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2.3         | Демонстрирует знания промышленных типов месторождений неметаллических полезных ископаемых и требований промышленности к качеству минерального сырья, определяет вероятный промышленный тип месторождения | <b>Знать</b> основные промышленные типы месторождений основных неметаллических полезных ископаемых, требования промышленности к качеству минерального сырья<br><b>Уметь</b> определять на основе анализа геологической ситуации вероятный промышленный тип месторождений неметаллических полезных ископаемых<br><b>Владеть</b> требованиями промышленности к качеству неметаллическому минеральному сырью |
| ПК-2.5         | Способен определить вероятный промышленный тип месторождения                                                                                                                                             | <b>Знать</b> промышленные типы металлических полезных ископаемых<br><b>Уметь</b> определять на основе анализа геологической ситуации вероятный промышленный тип месторождений металлических полезных ископаемых<br><b>Владеть</b> требованиями промышленности к качеству металлическому минеральному сырью                                                                                                |

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Промышленные типы месторождений полезных ископаемых» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Общая геология», «Основы кристаллографии, минералогии и петрографии», «Основы стратиграфии и структурная геология», «Историческая геология», «Основы геохимии и

учения о полезных ископаемых», «Основы литологии и петрографии», «Геоморфология и четвертичная геология», «Лабораторные методы изучения минерального сырья (часть 1)», «Геология месторождений полезных ископаемых»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика», «Прогнозирование и поиски полезных ископаемых», «Геотектоника и основы региональной геологии», «Месторождения горючих полезных ископаемых и методика их оценки», «Основы геологии и методики поисков и разведки россыпных месторождений», «Структуры рудных полей и металлогения», «Геология месторождений драгоценных и поделочных камней», «Техногенные месторождения»

### 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

| Вид учебной работы                                              | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |             |             |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|                                                                 | Всего                                                                                                         | Семестр № 6 | Семестр № 7 |
| Общая трудоемкость дисциплины                                   | 180                                                                                                           | 72          | 108         |
| Аудиторные занятия, в том числе:                                | 96                                                                                                            | 32          | 64          |
| лекции                                                          | 48                                                                                                            | 16          | 32          |
| лабораторные работы                                             | 0                                                                                                             | 0           | 0           |
| практические/семинарские занятия                                | 48                                                                                                            | 16          | 32          |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)         | 48                                                                                                            | 40          | 8           |
| Трудоемкость промежуточной аттестации                           | 36                                                                                                            | 0           | 36          |
| Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине) | Экзамен, Зачет                                                                                                | Зачет       | Экзамен     |

### 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 6

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины                                       | Виды контактной работы |              |    |              |         |              | СРС |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|----|--------------|---------|--------------|-----|--------------|-------------------------------|
|          |                                                                                    | Лекции                 |              | ЛР |              | ПЗ(СЕМ) |              |     |              |                               |
|          |                                                                                    | №                      | Кол.<br>Час. | №  | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №   | Кол.<br>Час. |                               |
| 1        | 2                                                                                  | 3                      | 4            | 5  | 6            | 7       | 8            | 9   | 10           | 11                            |
| 1        | Промышленные<br>типы<br>месторождений<br>химического и<br>агрономического<br>сырья | 1                      | 6            |    |              | 1       | 6            |     |              | Устный<br>опрос               |

|   |                                                                                    |   |    |  |  |   |    |   |    |              |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|--|---|----|---|----|--------------|
| 2 | Промышленные типы месторождений индустриального и индустриально-самоцветного сырья | 2 | 6  |  |  | 2 | 6  | 2 | 30 | Устный опрос |
| 3 | Промышленные типы месторождений минеральных строительных материалов                | 3 | 4  |  |  | 3 | 4  | 1 | 10 | Устный опрос |
|   | Промежуточная аттестация                                                           |   |    |  |  |   |    |   |    | Зачет        |
|   | Всего                                                                              |   | 16 |  |  |   | 16 |   | 40 |              |

#### Семестр № 7

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины                                    | Виды контактной работы |              |    |              |         |              | СРС |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|----|--------------|---------|--------------|-----|--------------|-------------------------------|
|          |                                                                                 | Лекции                 |              | ЛР |              | ПЗ(СЕМ) |              |     |              |                               |
|          |                                                                                 | №                      | Кол.<br>Час. | №  | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №   | Кол.<br>Час. |                               |
| 1        | 2                                                                               | 3                      | 4            | 5  | 6            | 7       | 8            | 9   | 10           | 11                            |
| 1        | Промышленные<br>типы<br>месторождений<br>черных металлов.                       | 1                      | 6            |    |              | 1       | 6            |     |              | Устный<br>опрос               |
| 2        | Промышленные<br>типы<br>месторождений<br>цветных металлов                       | 2                      | 8            |    |              | 2       | 10           |     |              | Устный<br>опрос               |
| 3        | Промышленные<br>типы<br>месторождений<br>благородных<br>металлов                | 3                      | 8            |    |              | 3       | 8            |     |              | Устный<br>опрос               |
| 4        | Промышленные<br>типы<br>месторождений<br>редких и<br>редкоземельных<br>металлов | 4                      | 6            |    |              | 4       | 4            |     |              | Устный<br>опрос               |
| 5        | Промышленные<br>типы<br>месторождений<br>радиоактивных<br>металлов.             | 5                      | 4            |    |              | 5       | 4            | 1   | 8            | Устный<br>опрос               |
|          | Промежуточная<br>аттестация                                                     |                        |              |    |              |         |              |     | 36           | Экзамен                       |
|          | Всего                                                                           |                        | 32           |    |              |         | 32           |     | 44           |                               |

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 6

| № | Тема                                          | Краткое содержание                                                                                                        |
|---|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Промышленные типы месторождений химического и | Неметаллические полезные ископаемые, их особенность и взаимозаменяемость. К химическому и агрономическому сырью относятся |

|   |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | агрономического сырья                                                              | горные породы и минеральные агрегаты, из которых путем химической переработки извлекают элементы или разнообразные химические соединения. Некоторые породы используются без переработки. К этой группе относятся фосфориты, минеральные соли, апатитовые, апатит-нефелиновые и апатит-магнетитовые руды, серные и борные руды, цеолиты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2 | Промышленные типы месторождений индустриального и индустриально-самоцветного сырья | Индустриальное сырье представлено минералами, обладающими мягкостью, огнеупорностью, волокнистостью; оптическими, пьезоэлектрическими, диэлектрическими эффектами. Они подвергаются, в основном, механической обработке. К этой группе относятся асбесты, графит, флюорит, слюды, барит, тальк, магнезит, пьезо- и оптическое сырье. К индустриально - камнесамоцветному сырью относятся различные цветные и поделочные камни и алмазы. Кристаллы и кристаллические агрегаты являются ценным техническим сырьем, а обладающие декоративными свойствами кристаллы и агрегаты представляют сырье для ювелирной промышленности. Наиболее ценные – алмаз, корунд (рубин, сапфир), берилл (изумруд, аквамарин, воробьевит), турмалин, кварц (аметист, морион), гранат и другие являются ювелирным сырьем. |
| 3 | Промышленные типы месторождений минеральных строительных материалов                | В группу минеральных строительных материалов входят полиминеральные горные породы, большая часть которых применяется в естественном виде, а некоторые подвергаются термической или технологической переработке с получением легких заполнителей бетонов, каменного литья, керамических изделий и вяжущих веществ. Это керамическое сырье (пегматиты, фарфоровый камень, высокоглиноземистые силикаты, волластонит), глины и каолины; песок и гравий; карбонатные породы; гипс и ангидрит; активные минеральные добавки - диатомиты, трепелы, опоки, трассы и пуццоланы; породы для получения легких строительных материалов – шунгит, перлит, вермикулит; породы                                                                                                                                     |

#### Семестр № 7

| № | Тема                                             | Краткое содержание                                                                                                                                                                                               |
|---|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Промышленные типы месторождений черных металлов. | К месторождениям металлических полезных ископаемых относятся такие виды минерального сырья, которые перерабатываются плавкой с целью извлечения металлов. Они в основном являются объектами переработки черной и |

|   |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                  | цветной металлургии. Качество руд, относящихся к металлическим полезным ископаемым, определяется содержанием полезных и вредных компонентов. Среди металлических полезных ископаемых выделяют черные, цветные, благородные, редкие, редкоземельные и радиоактивные металлы. Ниже приводится характеристика промышленных типов месторождений большинства металлических полезных ископаемых. К черным металлам относятся железо и добавки к нему в процессе плавки - марганец, хром, титан, ванадий.                                                                                                                           |
| 2 | Промышленные типы месторождений цветных металлов                 | К цветным металлам относятся алюминий, никель, кобальт, медь, свинец, цинк, олово, вольфрам, молибден, висмут, ртуть и сурьма.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3 | Промышленные типы месторождений благородных металлов             | К благородным металлам относятся золото, серебро, металлы платиновой группы. За рубежом наиболее значительные месторождения золота - это осадочно-метаморфогенные (40%), меднопорфировые (15%), золоторудные в докембрийских зеле-носланцевых поясах (10%), эпитеpmальные Au-Ag (9%), россыпные (4-5%). В России главное значение имеют россыпные, гидротермальные и метаморфогенно - гидротермальные (флюидно - метаморфогенные) месторождения, распространены скарновые месторождения. Промышленные месторождения платины магматические (ликвационные, раннемагматические и позднемагматические) и россыпные месторождения |
| 4 | Промышленные типы месторождений редких и редкоземельных металлов | К редким металлам относятся – литий, рубидий, цезий, бериллий, ниобий, тантал, германий и другие.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5 | Промышленные типы месторождений радиоактивных металлов.          | К радиоактивным металлам относятся уран и торий. К промышленным относятся позднемагматические, карбонатитовые, гидротермальные, инфильтрационные, метаморфогенные и полигенные месторождения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 6

| № | Темы практических (семинарских) занятий                                            | Кол-во академических часов |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Промышленные типы месторождений апатитов и фосфоритов, бора, цеолитов, минеральных | 6                          |

|   |                                                                                                    |   |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   | солей                                                                                              |   |
| 2 | Промышленные типы месторождений алмазов, флюорита, магнезита, талька, барита, асбестов             | 6 |
| 3 | Промышленные типы месторождений известняков, доломитов, гипса, облицовочных материалов, красителей | 4 |

#### Семестр № 7

| № | Темы практических (семинарских) занятий                 | Кол-во академических часов |
|---|---------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Месторождения железа, титана, марганца, хрома           | 6                          |
| 2 | Месторождения меди, свинца, цинка, вольфрама, молибдена | 10                         |
| 3 | Месторождения золота, серебра, платиноидов              | 8                          |
| 4 | Месторождения тантала, ниобия                           | 4                          |
| 5 | Месторождения урана                                     | 4                          |

#### 4.5 Самостоятельная работа

#### Семестр № 6

| № | Вид СРС                                                   | Кол-во академических часов |
|---|-----------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Подготовка к зачёту                                       | 10                         |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам) | 30                         |

#### Семестр № 7

| № | Вид СРС                                                   | Кол-во академических часов |
|---|-----------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам) | 8                          |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: исследовательский метод, позволяющий по образцам руд определять промышленный тип оруденения

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

#### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Мальцева Г.Д. Промышленные типы месторождений металлических, неметаллических и горючих полезных ископаемых : уч. пособие. - Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2019. -312 с.

##### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Мальцева Г.Д. Промышленные типы месторождений металлических, неметаллических и горючих полезных ископаемых : уч. пособие. - Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2019. -312 с.

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 6 | Устный опрос**

##### **Описание процедуры.**

Тема (раздел) Промышленные типы месторождений неметаллических полезных ископаемых

Описание процедуры: Задается вопрос преподавателем при рассмотрении модели строения месторождения.

Вопросы для контроля: Назовите формации плавикового сырья?

Критерии оценки:

Удовлетворительно – знает.

Неудовлетворительно – не знает.

##### **Критерии оценивания.**

Удовлетворительно – знает.

Неудовлетворительно – не знает.

#### **6.1.2 семестр 7 | Устный опрос**

##### **Описание процедуры.**

Тема (раздел) Промышленные типы месторождений неметаллических полезных ископаемых

Описание процедуры: Задается вопрос преподавателем при рассмотрении модели строения месторождения.

Вопросы для контроля: Назовите формации плавикового сырья?

Критерии оценки:

Удовлетворительно – знает.

Неудовлетворительно – не знает.

Тема (раздел) Промышленные типы месторождений горючих полезных ископаемых

Описание процедуры: Задается вопрос преподавателем при рассмотрении модели строения месторождения.

Вопросы для контроля: Назовите генезис твердых горючих полезных ископаемых?

Критерии оценки:

Удовлетворительно – знает.

Неудовлетворительно – не знает.

Тема (раздел) Промышленные типы месторождений металлических полезных ископаемых

Описание процедуры: Задается вопрос преподавателем при рассмотрении модели строения месторождения.

Вопросы для контроля: Назовите рудные формации месторождений железа?

Критерии оценки:

Удовлетворительно – знает.

Неудовлетворительно – не знает.



### Критерии оценивания.

Удовлетворительно – знает.

Неудовлетворительно – не знает.

## 6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

| Индикатор достижения компетенции | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                 | Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2.3                           | знание промышленных типов неметаллических полезных ископаемых и способность по анализу геологической ситуации и вещественному составу полезного ископаемого прогнозировать вероятный промышленный тип месторождения | устное собеседование по теоретическим вопросам и конкретным месторождениям неметаллических полезных ископаемых, практическое определение образцов неметаллических полезных ископаемых                             |
| ПК-2.5                           | знание промышленных типов металлических полезных ископаемых и способность к анализу геологической ситуации и прогнозу вероятного промышленного типа месторождения                                                   | знание промышленных типов металлических полезных ископаемых и способность по анализу геологической ситуации и вещественному составу полезного ископаемого прогнозировать вероятный промышленный тип месторождения |

### 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### **6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине**

#### **6.2.2.1.1 Описание процедуры**

До сдачи зачета допускаются студенты успешно сдавшие модели месторождений полезных ископаемых по списку:

Перечень эталонных месторождений к зачету по дисциплине “Промышленные типы МПИ” (неметаллические полезные ископаемые)

Фосфатное сырье: Слюдянское, Хибини, Ковдор, Белая Зима, Егорьевское, Кингиссепское, Бассейн Каратау.

Сера: Мишрак, Язовское, Новое.

Бор: Дальнегорское, Кырка, Таежное.

Цеолиты: Холинское.

Минеральные соли: Ангаро-Ленский бассейн, Непское, Верхнекамское, Кара-Богаз-Гол

Слюды: Мама. Слюдянское, Ковдор.

Барит: Апшринское, Минами-Шираои.

Графит: Ботогольское, Курейское.

Асбест: Молодежное, Баженовское.

Флюорит: Пьер-Петюи, Эгитинское.

Тальк: Онотское, Киргитейское.

Магнезит: Савинское, Халиловское.

Алмазы: Ботуобинская трубка, Трубка АК-1.

Небокситовое алюминиевое сырье:Кия-Шалтырское.

Глины и каолины: Трошковское.

Студенты сдавшие месторождения полезных ископаемых опрашиваются по теоретическому материалу, по вопросам:

Вопросы к зачету по дисциплине

Неметаллические полезные ископаемые

1. Особенности неметаллических полезных ископаемых и их роль в народном хозяйстве.
2. Фосфориты, условия образования. Состав руд. Структурно-текстурные разновидности. Применение. Кондиции. Вредные примеси. Запасы и добыча. Характеристика промышленных типов месторождений. Примеры месторождений.
3. Апатиты. Минералы. Применение. Требования промышленности. Запасы и добыча. Характеристика промтипов и состав руд. Примеры месторождений.
4. Сера. Виды серного сырья. Свойства и применение. Вредные примеси. Кондиции. Запасы и добыча. Промтипы самородной серы. Примеры месторождений.
5. Бор. Минералогия. Свойства. Применение. Кондиции. Запасы и добыча. Характеристика промышленных типов и состав руд. Примеры месторождений.
6. Цеолиты. Особенности структуры и состава и связанные с ними физические свойства. Основные промышленные минералы. Кондиции. Области использования. Запасы и добыча. Промтипы месторождений. Примеры месторождений.
7. Минеральные соли. Химический и минеральный состав солей. Кондиции. Вредные примеси. Соли современные и ископаемые. Промтипы. Примеры месторождений.
8. Слюды. Промышленные свойства мусковита, флогопита, вермикулита, их сортность, особенности добычи и обработки. Применение. Запасы и добыча. Промтипы. Примеры месторождений.
9. Графит. Природные разновидности. Свойства и применение. Запасы и добыча. Требования к сырью. Промтипы. Примеры месторождений.
10. Флюорит, Главнейшие типы руд по минеральному составу. Области использования и требования к сырью. Запасы и добыча. Промтипы месторождений собственно

флюоритовых и комплексных. Примеры месторождений.

11. Барит и виверит. Свойства и применение. Собственно баритовые и комплексные руды. Запасы и добыча. Промтипы месторождений.

Примеры месторождений.

12. Асбесты. Минералогия. Особенности строения, состава. Свойства. Типы и марки асбеста. Применение. Запасы и добыча. Промтипы. Примеры месторождений.

13. Тальк и пиррофиллит. Минералы, свойства и применение. Запасы и добыча. Промтипы. Примеры месторождений.

14. Магнезит и брусит. Природные разновидности. Особенности переработки. Области использования. Вредные примеси. Промтипы месторождений. Примеры месторождений.

15. Алмазы. Ювелирные и технические. Свойства, применение. Промтипы месторождений. Примеры месторождений.

16. Пьезо- и оптическое сырье. Пьезоэлектрические и оптические свойства. Виды сырья. Применение. Промтипы месторождений. Примеры месторождений.

17. Глины и каолины. Минералы. Свойства и применение. Промтипы месторождений. Примеры месторождений.

18. Небокситовое алюминиевое сырье. Виды сырья. Промышленные типы и состав руд. Примеры месторождений.

19. Стекло-керамическое сырье. Состав и химико-технологические свойства стекловатной и керамической шихты и глазури. Фарфор и фаянс. Сорта и марки стекол. Промтипы месторождений составляющих стекловатной и керамической шихты. Примеры месторождений.

20. Естественные строительные материалы. Свойства. Применение. Промтипы месторождений. Примеры месторождений.

21. Цементное сырье. Состав и химико-технологические свойства цементной шихты. Условия образования и геолого-промышленные типы горных пород, как компонентов цементной шихты. Примеры месторождений.

22. Минеральные пигменты. Свойства. Требования к сырью. Промтипы месторождений. Примеры месторождений.

23. Ограночные и поделочные камни (кроме алмаза). Классификация камнесамоцветного сырья. Синтетические камни и имитации. Основные типы месторождений.

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Зачтено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Не зачтено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Полностью знает материал или знает основной материал по промышленным типам неметаллических полезных ископаемых, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами прогнозирования вероятного промышленного типа оруденения | Не знает значительной части программного материала по промышленным типам неметаллических полезных ископаемых, неграмотно и не по существу излагает его, допускает существенные неточности в ответе на вопрос, неправильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не владеет необходимыми навыками и приемами прогнозирования вероятного промышленного типа оруденения |

#### 6.2.2.2 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

#### 6.2.2.2.1 Описание процедуры

До сдачи экзамена допускаются студенты, успешно сдавшие модели месторождений полезных ископаемых по списку:

Перечень эталонных месторождений к экзамену по дисциплине “Промышленные типы МПИ” (металлические полезные ископаемые)

Fe - Криворожское, КМА, Капаевское, Сарбайское, Керченское; Качканарское, Ковдор.

Mn -Никопольское .

Ti - россыпи Приднепровья, Малотагульское.

Cr - Бушвельд, Сарановское,

Ni-Co - Норильское, Хову-Аксы, Кемпирсайское.

Mo - Жирекенское.

W – Джидинское (Холтосонское, Первомайское, Инкурское).

Cu – Удоканское, Гайское.

Pb-Zn - Озерное, Николаевское.

Sn – Депутатское.

Au - Витватерсранд, Сухоложское, Дарасунское, Карлин, Ленские россыпи, Майское, Купол.

Ag – Хаканджа, Дукат.

Pt - россыпи Инагли.

U - Стрельцовское, плато Колорадо, Витватерсранд, Хиагдинское.

Ta-Nb, Li-Be – Белая Зима, пегматиты восточного Саяна .

Sb-Hg – Никитовское.

Al- СУБР, Висловское.

Вопросы к экзамену по дисциплине

Металлические полезные ископаемые

25. Железо. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Рудные и рудоносные формации. Промышленные типы месторождений.

Примеры месторождений

26. Марганец. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений. Примеры месторождений.

27. Титан. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений. Примеры месторождений.

28. Хром. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений. Примеры месторождений.

29. Никель. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений. Примеры месторождений.

30. Кобальт. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений. Примеры месторождений.

31. Молибден. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений. Примеры месторождений.

32. Вольфрам. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений. Примеры месторождений.

33.Алюминий. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений. Примеры месторождений.

34. Медь. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений. Примеры месторождений.

35.Свинец и цинк. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений. Примеры месторождений.

36. Олово. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений. Примеры месторождений.  
 37. Золото. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений. Примеры месторождений.  
 38. Серебро. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений. Примеры месторождений.  
 39. Платина. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений. Примеры месторождений.  
 40. Уран. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений. Примеры месторождений.  
 41. Тантал, ниобий, литий и бериллий. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений. Примеры месторождений.  
 42. Ртуть и сурьма. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений. Примеры месторождений.

Пример задания:

ФГБОУ ВО

«Иркутский национальный исследовательский технический университет»  
 Сибирская школа геонаук

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине Промышленные типы месторождений полезных ископаемых  
 Специальность Геологическая съемка, поиски и разведка твердых полезных ископаемых

Железо. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений и их характеристика. Примеры месторождений.

Молибден. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Типы руд и их кондиции. Промышленные типы месторождений и их характеристика. Примеры месторождений.

Месторождения Витватерсранд, Гайское

Образец для определения

Билет составил \_\_\_\_\_ Г.Д.Мальцева  
 И.О. Фамилия  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 года

#### 6.2.2.2.2 Критерии оценивания

| Отлично | Хорошо | Удовлетворительн | Неудовлетворительно |
|---------|--------|------------------|---------------------|
|---------|--------|------------------|---------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>о</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Глубоко и прочно усвоил программный материал по промышленным типам металлических месторождений, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с определением геолого-промышленного типа месторождения по образцам руд, не затрудняется с ответом при определении геологического строения месторождений по контурным картам, использует в ответе материал научной литературы | Твердо знает материал материал по промышленным типам металлических месторождений, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, по большей части справляется с определением геолого-промышленного типа месторождения по образцам руд, затрудняется с ответом при определении геологического строения месторождений по контурным картам. | Знает только основной программный материал по промышленным типам металлических месторождений, частично справляется с определением геолого-промышленного типа месторождения по образцам руд, затрудняется с ответом при определении геологического строения месторождений по контурным картам, | Не знает большей части программного материала по промышленным типам металлических месторождений, не справляется с определением геолого-промышленного типа месторождения по образцам руд, не определяет месторождений по контурным картам |

## 7 Основная учебная литература

1. Мальцева Г. Д. Промышленные типы месторождений металлических, неметаллических и горючих полезных ископаемых : учебное пособие / Г. Д. Мальцева, 2019. - 310.
2. Семинский Ж. В. Промышленные типы месторождений благородных металлов : учебное пособие / Ж. В. Семинский, 2004. - 118.
3. Промышленные типы месторождений неметаллических полезных ископаемых : пособие для лаб. занятий: учеб. пособие для геол. спец. вузов / И.Ф. Романович, А.В. Коплус, И.Н. Тимофеев, 1982. - 207.
4. Промышленные типы месторождений неметаллических полезных ископаемых : учебник для геологических специальностей вузов / А. Е. Корякин [и др.], 1985. - 286.

## **8 Дополнительная учебная литература и справочная**

1. Мальцева Г. Д. Промышленные типы месторождений неметаллических полезных ископаемых : пособие для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов специальности 080100 / Г. Д. Мальцева, 2003. - 108.
2. Ларичкин Виктор Александрович. Промышленные типы месторождений редких металлов. (Олова, вольфрама, молибдена) / Виктор Александрович Ларичкин, 1985. - 175.
3. Геология, генезис и промышленные типы месторождений кварца / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т синтеза минер. сырья, 1988. - 216.
4. Промышленные типы месторождений неметаллических полезных ископаемых. Пособие для лабораторных занятий : учебное пособие для вузов / И. Ф. Романович [и др.], 1982. - 207.
5. Бойцов В. Е. Геолого-промышленные типы месторождений урана : учебное пособие для вузов по геологическим специальностям / В. Е. Бойцов, А. А. Верчеба, 2008. - 309.
6. Кирпаль Г. Р. Промышленные типы месторождений бокситов и их геолого-экономическая оценка / Г. Р. Кирпаль, 1977. - 263.
7. Промышленные типы месторождений черных металлов северо-запада Тропической Африки / Ю. Г. Кокорин, Ю. З. Елизарьев, В. Е. Забродин ; ред. В. М. Моралев, 1975. - 156.
8. Романович И. Ф. Методическое руководство по курсу "Промышленные типы месторождений неметаллических полезных ископаемых" / И. Ф. Романович, 1974. - 38.

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Проектор мультимедиа BenQ MW621ST(с экраном 2\*2м)