



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФГБОУ ВО «ИГУ»**

**Кафедра полезных ископаемых, геохимии, минералогии и петрографии**

УТВЕРЖДАЮ

Декан геологического факультета

С.П. Прими́на

«27» марта 2025 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**ФТД.02 «Полезные ископаемые Иркутской области»**

Направление подготовки: **05.04.01 Геология**

Профиль подготовки: **Геология и месторождения полезных ископаемых**

Квалификация выпускника: **магистр**

Форма обучения: **очная**

Согласовано с УМК геологического факульте-  
та

Протокол № 4 от «27» марта 2025 г.

Председатель \_\_\_\_\_

Летунов С.П.

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 6\_

От «13» марта 2025 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

С.А. Сасим

Иркутск 2025 г.

## Содержание

|                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I. Цели и задачи дисциплины                                                                                                                  | 3  |
| II. Место дисциплины в структуре ОПОП.                                                                                                       | 3  |
| III. Требования к результатам освоения дисциплины                                                                                            | 3  |
| IV. Содержание и структура дисциплины                                                                                                        | 6  |
| 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов | 6  |
| 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине                                                                      | 8  |
| 4.3 Содержание учебного материала                                                                                                            | 9  |
| 4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ                                                                        | 15 |
| 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов                              | 18 |
| 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов                                                                   | 19 |
| 4.5. Примерная тематика курсовых работ                                                                                                       | 19 |
| V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины                                                                               | 21 |
| а) перечень литературы                                                                                                                       | 22 |
| б) периодические издания                                                                                                                     | 22 |
| в) список авторских методических разработок                                                                                                  | 22 |
| г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы                                                                                 | 22 |
| VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины                                                                                           | 23 |
| 6.1. Учебно-лабораторное оборудование:                                                                                                       | 23 |
| 6.2. Программное обеспечение:                                                                                                                | 23 |
| 6.3. Технические и электронные средства обучения:                                                                                            | 24 |
| VII. Образовательные технологии                                                                                                              | 25 |
| VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации                                                                   | 26 |

## **I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цели:** Дисциплина ФТД.02 «Полезные ископаемые Иркутской области», как и другие науки о Земле, имеет собственные объекты и предметы исследования и цели. Объектами этой дисциплины являются важные месторождения твердых полезных ископаемых, а так же месторождения углей, находящиеся в пределах Иркутской области. Предметами изучения выступает верхняя часть земной коры с размещенными в ней рудными объектами. Объектами изучения выступают геологические, структурные и тектонические карты крупного масштаба. Основная цель дисциплины:

- накопление и систематизация знаний об условиях формирования месторождений полезных ископаемых Восточно-Сибирского региона и условий их залегания в недрах Земли, которые необходимо знать для целенаправленного их поиска, оценки, разведки и промышленного освоения.
- ознакомление с промышленными типами и примерами месторождений по видам минерального сырья, основами современной сырьевой экономики Иркутской области, современным состоянием мировых цен на сырье и тенденциями развития рынка минерального сырья.

### **Задачи:**

- обеспечить подготовку магистров геологии для получения базовых знаний о промышленных типах рудных и нерудных месторождений Иркутской области;
- обучение знанию и владению терминологической базой дисциплины – системой понятий и определений в области условий размещения промышленного оруденения в пределах месторождений и рудных полей;
- ознакомить студентов с коллекциями руд, имеющихся на кафедре полезных ископаемых и в минералогическом музее университета (ауд.202), собранных на месторождениях Иркутской области;
- освоить методику описания промышленно-генетических типов (ПГТ) месторождений;
- подготовить специалистов, умеющих выделять кондиционные руды на разные типы минерального сырья и научно грамотно проводить поисковые и разведочные работы на базе современных прогнозно-поисковых моделей.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Учебная дисциплина ФТД.02 «Полезные ископаемые Иркутской области» в соответствии с учебным планом для направления 05.04.01 «Геология» направленности «Геология и месторождения полезных ископаемых» и федеральным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 05.04.01 «Геология» (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 925 от 07.08.2020 г. относится к части факультативных дисциплин. Дисциплина базируется на знаниях и навыках, приобретенных студентами в рамках предшествующего обучения по направлению 05.03.01 Геология (уровень бакалавриата). Курсу предшествует изучение курсов «Структуры рудных полей», «Промышленные типы месторождений Восточной Сибири», «Металлогенические провинции России», «Террейновый анализ»,

Материал дисциплины и приобретенные навыки необходимы для освоения последующих дисциплин и практик, таких как «Моделирование геологических и геохимических процессов при изучении МПИ», «Научно-исследовательская работа магистранта», «Научно-производственной работе магистранта» в 3-м семестре и при написании в ВКР главы «Полезные ископаемые района».

Дисциплина читается студентам по выбору как факультативная дисциплина в третьем семестре для магистрантов второго года.

Для успешного усвоения курса ФТД.02 «Полезные ископаемые Иркутской области», который читается в 3-ом семестре магистратуры, магистрант должен быть подготовленным по

исторической и региональной геологии, знать основные типы рудообразующих процессов, виды месторождений полезных ископаемых, уметь читать и строить геологические карты.

### III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки 05.04.01 Геология, профиля «Геология и месторождения полезных ископаемых».

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция                                                                                                                                                                                                                                                              | Индикаторы компетенций                                                                                                                                                                                        | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ПК-1</b></p> <p>Способен собирать, анализировать и систематизировать фактическую геологическую информацию и материал, осуществлять интерпретацию геологических, геофизических и геохимических данных при решении научных, прикладных и производственных задач.</p> | <p><i>ИДК ПК1.1</i></p> <p>Осуществляет сбор и структурирование фактической информации, полученной в результате полевых и лабораторных исследований.</p>                                                      | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разделы по систематизации фактического геологического материала и информации по интерпретации геологических, геофизических и геохимических данных при решении научных, прикладных и производственных задач;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять сбор и структурирование фактической информации о связи оруденения с конкретной геологической и тектонической обстановкой рудонакопления;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа и синтеза геологической информации о связи оруденения с конкретной тектонической обстановкой рудонакопления, методологией использования теоретических знаний при выполнении полевых и лабораторных исследований.</li> </ul>                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p><i>ИДК ПК1.2</i></p> <p>Проводит обработку и интерпретацию геологических, геофизических и геохимических данных, полученных в ходе проведения научно-исследовательских и научно-производственных задач.</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимосвязи между основными типами промышленно важных месторождений и физико-геологическими моделями (ФГМ) и геолого-геохимическими особенностями территорий; основные закономерности формирования и размещения промышленно важных месторождений полезных ископаемых;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять обработку и интерпретацию геологических, геофизических и геохимических данных при решении научных, прикладных и производственных задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- промышленно-генетической классификацией месторождений и методы по построению объемных структурных блок-схем и компьютерных 3D-моделей месторождений.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами обработки и интерпретации гео-</li> </ul> |

|  |  |                                                                                                            |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | логических, геофизических и геохимических данных при решении научных, прикладных и производственных задач. |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов,  
в том числе 0,1 зачетных единиц, 2,5 часов на зачёт

Форма промежуточной аттестации: зачёт

### 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

| №<br>п/п | Раздел дисциплины/тема                                                                                                                                                         | Семестр | Всего часов | Из них практическая<br>подготовка обучающихся | Виды учебной<br>включая самостоятель<br>ющихся, практическ<br>трудоемк<br>(в часа |                            |  |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|
|          |                                                                                                                                                                                |         |             |                                               | Контактная работа пре<br>с обучающимися                                           |                            |  |
|          |                                                                                                                                                                                |         |             |                                               | Лекции<br>18                                                                      | Практические<br>Занятия 18 |  |
| 1        | 2                                                                                                                                                                              | 3       | 4           | 5                                             | 6                                                                                 | 7                          |  |
| 1.       | <b>Раздел 1.</b> История курса, теоретические основы выделения промышленно-генетических типов (ПГТ) месторождений. Черные, цветные, редкие и благородные металлы (темы 1 – 4). | 3       | 27          |                                               | 6                                                                                 | 6                          |  |
| 2.       | <b>Раздел 2.</b> Редкоземельные и радиоактивные металлы (темы 5 – 7). Камнесамоцветное сырье и агро-руды (тема 8).                                                             | 3       | 22          |                                               | 6                                                                                 | 6                          |  |
| 3.       | <b>Раздел 3.</b> Индустриальное сырье, каустобиолиты и агроруды (темы 9 - 10).                                                                                                 | 3       | 22          |                                               | 6                                                                                 | 6                          |  |
| 4        | <b>Итого:</b>                                                                                                                                                                  |         | 72          |                                               | 18                                                                                | 18                         |  |

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| Название раздела, темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Самостоятельная работа обучающихся |                  |                        | Оценочное средство | Учебный метод, обеспечивающий самостоятельную работу обучающихся |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------|------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Вид самостоятельной работы         | Сроки выполнения | Затраты времени (час.) |                    |                                                                  |
| <b>10.</b><br>История курса, теоретические основы выделения ценно-генетических типов (ПГТ) месторождений.<br>Черные металлы: Железо 1.2; Марганец 1.3; Хром 1.4; Никель 1.5.<br>Цветные металлы: 2.1 Алюминий. 2.2 Никель. 2.3 Медь. 2.4 Медь. 2.5 Свинец и цинк. 2.6 Сурьма и ртуть.<br>Редкие металлы: 3.1.Олово. 3.2.Вольфрам. 3.3. Молибден. 3.4. Кобальт. 3.5. Никель. 3.6. Медь. 3.7. Цинк. 3.8. Свинец. 3.9. Ртуть. 3.10. Сурьма. 3.11. Висмут. 3.12. Стронций. 3.13. Барий. 3.14. Кальций. 3.15. Магний. 3.16. Натрий. 3.17. Калий. 3.18. Литий. 3.19. Бериллий. 3.20. Ниобий. 3.21. Тантал. 3.22. Ванадий. 3.23. Молибден. 3.24. Рений. 3.25. Родий. 3.26. Палладий. 3.27. Серебро. 3.28. Золото. 3.29. Платина. 3.30. Иридий. 3.31. Осмий. 3.32. Рутений. 3.33. Технеций. 3.34. Прометий. 3.35. Неодим. 3.36. Европий. 3.37. Гадолиний. 3.38. Тербий. 3.39. Эрбий. 3.40. Иттербий. 3.41. Лантан. 3.42. Церий. 3.43. Празеодим. 3.44. Неоприм. 3.45. Прометий. 3.46. Самарий. 3.47. Европий. 3.48. Гадолиний. 3.49. Тербий. 3.50. Эрбий. 3.51. Иттербий. 3.52. Лантан. 3.53. Церий. 3.54. Празеодим. 3.55. Неодим. 3.56. Европий. 3.57. Гадолиний. 3.58. Тербий. 3.59. Эрбий. 3.60. Иттербий. 3.61. Лантан. 3.62. Церий. 3.63. Празеодим. 3.64. Неодим. 3.65. Европий. 3.66. Гадолиний. 3.67. Тербий. 3.68. Эрбий. 3.69. Иттербий. 3.70. Лантан. 3.71. Церий. 3.72. Празеодим. 3.73. Неодим. 3.74. Европий. 3.75. Гадолиний. 3.76. Тербий. 3.77. Эрбий. 3.78. Иттербий. 3.79. Лантан. 3.80. Церий. 3.81. Празеодим. 3.82. Неодим. 3.83. Европий. 3.84. Гадолиний. 3.85. Тербий. 3.86. Эрбий. 3.87. Иттербий. 3.88. Лантан. 3.89. Церий. 3.90. Празеодим. 3.91. Неодим. 3.92. Европий. 3.93. Гадолиний. 3.94. Тербий. 3.95. Эрбий. 3.96. Иттербий. 3.97. Лантан. 3.98. Церий. 3.99. Празеодим. 3.100. Неодим. 3.101. Европий. 3.102. Гадолиний. 3.103. Тербий. 3.104. Эрбий. 3.105. Иттербий. 3.106. Лантан. 3.107. Церий. 3.108. Празеодим. 3.109. Неодим. 3.110. Европий. 3.111. Гадолиний. 3.112. Тербий. 3.113. Эрбий. 3.114. Иттербий. 3.115. Лантан. 3.116. Церий. 3.117. Празеодим. 3.118. Неодим. 3.119. Европий. 3.120. Гадолиний. 3.121. Тербий. 3.122. Эрбий. 3.123. Иттербий. 3.124. Лантан. 3.125. Церий. 3.126. Празеодим. 3.127. Неодим. 3.128. Европий. 3.129. Гадолиний. 3.130. Тербий. 3.131. Эрбий. 3.132. Иттербий. 3.133. Лантан. 3.134. Церий. 3.135. Празеодим. 3.136. Неодим. 3.137. Европий. 3.138. Гадолиний. 3.139. Тербий. 3.140. Эрбий. 3.141. Иттербий. 3.142. Лантан. 3.143. Церий. 3.144. Празеодим. 3.145. Неодим. 3.146. Европий. 3.147. Гадолиний. 3.148. Тербий. 3.149. Эрбий. 3.150. Иттербий. 3.151. Лантан. 3.152. Церий. 3.153. Празеодим. 3.154. Неодим. 3.155. Европий. 3.156. Гадолиний. 3.157. Тербий. 3.158. Эрбий. 3.159. Иттербий. 3.160. Лантан. 3.161. Церий. 3.162. Празеодим. 3.163. Неодим. 3.164. Европий. 3.165. Гадолиний. 3.166. Тербий. 3.167. Эрбий. 3.168. Иттербий. 3.169. Лантан. 3.170. Церий. 3.171. Празеодим. 3.172. Неодим. 3.173. Европий. 3.174. Гадолиний. 3.175. Тербий. 3.176. Эрбий. 3.177. Иттербий. 3.178. Лантан. 3.179. Церий. 3.180. Празеодим. 3.181. Неодим. 3.182. Европий. 3.183. Гадолиний. 3.184. Тербий. 3.185. Эрбий. 3.186. Иттербий. 3.187. Лантан. 3.188. Церий. 3.189. Празеодим. 3.190. Неодим. 3.191. Европий. 3.192. Гадолиний. 3.193. Тербий. 3.194. Эрбий. 3.195. Иттербий. 3.196. Лантан. 3.197. Церий. 3.198. Празеодим. 3.199. Неодим. 3.200. Европий. 3.201. Гадолиний. 3.202. Тербий. 3.203. Эрбий. 3.204. Иттербий. 3.205. Лантан. 3.206. Церий. 3.207. Празеодим. 3.208. Неодим. 3.209. Европий. 3.210. Гадолиний. 3.211. Тербий. 3.212. Эрбий. 3.213. Иттербий. 3.214. Лантан. 3.215. Церий. 3.216. Празеодим. 3.217. Неодим. 3.218. Европий. 3.219. Гадолиний. 3.220. Тербий. 3.221. Эрбий. 3.222. Иттербий. 3.223. Лантан. 3.224. Церий. 3.225. Празеодим. 3.226. Неодим. 3.227. Европий. 3.228. Гадолиний. 3.229. Тербий. 3.230. Эрбий. 3.231. Иттербий. 3.232. Лантан. 3.233. Церий. 3.234. Празеодим. 3.235. Неодим. 3.236. Европий. 3.237. Гадолиний. 3.238. Тербий. 3.239. Эрбий. 3.240. Иттербий. 3.241. Лантан. 3.242. Церий. 3.243. Празеодим. 3.244. Неодим. 3.245. Европий. 3.246. Гадолиний. 3.247. Тербий. 3.248. Эрбий. 3.249. Иттербий. 3.250. Лантан. 3.251. Церий. 3.252. Празеодим. 3.253. Неодим. 3.254. Европий. 3.255. Гадолиний. 3.256. Тербий. 3.257. Эрбий. 3.258. Иттербий. 3.259. Лантан. 3.260. Церий. 3.261. Празеодим. 3.262. Неодим. 3.263. Европий. 3.264. Гадолиний. 3.265. Тербий. 3.266. Эрбий. 3.267. Иттербий. 3.268. Лантан. 3.269. Церий. 3.270. Празеодим. 3.271. Неодим. 3.272. Европий. 3.273. Гадолиний. 3.274. Тербий. 3.275. Эрбий. 3.276. Иттербий. 3.277. Лантан. 3.278. Церий. 3.279. Празеодим. 3.280. Неодим. 3.281. Европий. 3.282. Гадолиний. 3.283. Тербий. 3.284. Эрбий. 3.285. Иттербий. 3.286. Лантан. 3.287. Церий. 3.288. Празеодим. 3.289. Неодим. 3.290. Европий. 3.291. Гадолиний. 3.292. Тербий. 3.293. Эрбий. 3.294. Иттербий. 3.295. Лантан. 3.296. Церий. 3.297. Празеодим. 3.298. Неодим. 3.299. Европий. 3.300. Гадолиний. 3.301. Тербий. 3.302. Эрбий. 3.303. Иттербий. 3.304. Лантан. 3.305. Церий. 3.306. Празеодим. 3.307. Неодим. 3.308. Европий. 3.309. Гадолиний. 3.310. Тербий. 3.311. Эрбий. 3.312. Иттербий. 3.313. Лантан. 3.314. Церий. 3.315. Празеодим. 3.316. Неодим. 3.317. Европий. 3.318. Гадолиний. 3.319. Тербий. 3.320. Эрбий. 3.321. Иттербий. 3.322. Лантан. 3.323. Церий. 3.324. Празеодим. 3.325. Неодим. 3.326. Европий. 3.327. Гадолиний. 3.328. Тербий. 3.329. Эрбий. 3.330. Иттербий. 3.331. Лантан. 3.332. Церий. 3.333. Празеодим. 3.334. Неодим. 3.335. Европий. 3.336. Гадолиний. 3.337. Тербий. 3.338. Эрбий. 3.339. Иттербий. 3.340. Лантан. 3.341. Церий. 3.342. Празеодим. 3.343. Неодим. 3.344. Европий. 3.345. Гадолиний. 3.346. Тербий. 3.347. Эрбий. 3.348. Иттербий. 3.349. Лантан. 3.350. Церий. 3.351. Празеодим. 3.352. Неодим. 3.353. Европий. 3.354. Гадолиний. 3.355. Тербий. 3.356. Эрбий. 3.357. Иттербий. 3.358. Лантан. 3.359. Церий. 3.360. Празеодим. 3.361. Неодим. 3.362. Европий. 3.363. Гадолиний. 3.364. Тербий. 3.365. Эрбий. 3.366. Иттербий. 3.367. Лантан. 3.368. Церий. 3.369. Празеодим. 3.370. Неодим. 3.371. Европий. 3.372. Гадолиний. 3.373. Тербий. 3.374. Эрбий. 3.375. Иттербий. 3.376. Лантан. 3.377. Церий. 3.378. Празеодим. 3.379. Неодим. 3.380. Европий. 3.381. Гадолиний. 3.382. Тербий. 3.383. Эрбий. 3.384. Иттербий. 3.385. Лантан. 3.386. Церий. 3.387. Празеодим. 3.388. Неодим. 3.389. Европий. 3.390. Гадолиний. 3.391. Тербий. 3.392. Эрбий. 3.393. Иттербий. 3.394. Лантан. 3.395. Церий. 3.396. Празеодим. 3.397. Неодим. 3.398. Европий. 3.399. Гадолиний. 3.400. Тербий. 3.401. Эрбий. 3.402. Иттербий. 3.403. Лантан. 3.404. Церий. 3.405. Празеодим. 3.406. Неодим. 3.407. Европий. 3.408. Гадолиний. 3.409. Тербий. 3.410. Эрбий. 3.411. Иттербий. 3.412. Лантан. 3.413. Церий. 3.414. Празеодим. 3.415. Неодим. 3.416. Европий. 3.417. Гадолиний. 3.418. Тербий. 3.419. Эрбий. 3.420. Иттербий. 3.421. Лантан. 3.422. Церий. 3.423. Празеодим. 3.424. Неодим. 3.425. Европий. 3.426. Гадолиний. 3.427. Тербий. 3.428. Эрбий. 3.429. Иттербий. 3.430. Лантан. 3.431. Церий. 3.432. Празеодим. 3.433. Неодим. 3.434. Европий. 3.435. Гадолиний. 3.436. Тербий. 3.437. Эрбий. 3.438. Иттербий. 3.439. Лантан. 3.440. Церий. 3.441. Празеодим. 3.442. Неодим. 3.443. Европий. 3.444. Гадолиний. 3.445. Тербий. 3.446. Эрбий. 3.447. Иттербий. 3.448. Лантан. 3.449. Церий. 3.450. Празеодим. 3.451. Неодим. 3.452. Европий. 3.453. Гадолиний. 3.454. Тербий. 3.455. Эрбий. 3.456. Иттербий. 3.457. Лантан. 3.458. Церий. 3.459. Празеодим. 3.460. Неодим. 3.461. Европий. 3.462. Гадолиний. 3.463. Тербий. 3.464. Эрбий. 3.465. Иттербий. 3.466. Лантан. 3.467. Церий. 3.468. Празеодим. 3.469. Неодим. 3.470. Европий. 3.471. Гадолиний. 3.472. Тербий. 3.473. Эрбий. 3.474. Иттербий. 3.475. Лантан. 3.476. Церий. 3.477. Празеодим. 3.478. Неодим. 3.479. Европий. 3.480. Гадолиний. 3.481. Тербий. 3.482. Эрбий. 3.483. Иттербий. 3.484. Лантан. 3.485. Церий. 3.486. Празеодим. 3.487. Неодим. 3.488. Европий. 3.489. Гадолиний. 3.490. Тербий. 3.491. Эрбий. 3.492. Иттербий. 3.493. Лантан. 3.494. Церий. 3.495. Празеодим. 3.496. Неодим. 3.497. Европий. 3.498. Гадолиний. 3.499. Тербий. 3.500. Эрбий. 3.501. Иттербий. 3.502. Лантан. 3.503. Церий. 3.504. Празеодим. 3.505. Неодим. 3.506. Европий. 3.507. Гадолиний. 3.508. Тербий. 3.509. Эрбий. 3.510. Иттербий. 3.511. Лантан. 3.512. Церий. 3.513. Празеодим. 3.514. Неодим. 3.515. Европий. 3.516. Гадолиний. 3.517. Тербий. 3.518. Эрбий. 3.519. Иттербий. 3.520. Лантан. 3.521. Церий. 3.522. Празеодим. 3.523. Неодим. 3.524. Европий. 3.525. Гадолиний. 3.526. Тербий. 3.527. Эрбий. 3.528. Иттербий. 3.529. Лантан. 3.530. Церий. 3.531. Празеодим. 3.532. Неодим. 3.533. Европий. 3.534. Гадолиний. 3.535. Тербий. 3.536. Эрбий. 3.537. Иттербий. 3.538. Лантан. 3.539. Церий. 3.540. Празеодим. 3.541. Неодим. 3.542. Европий. 3.543. Гадолиний. 3.544. Тербий. 3.545. Эрбий. 3.546. Иттербий. 3.547. Лантан. 3.548. Церий. 3.549. Празеодим. 3.550. Неодим. 3.551. Европий. 3.552. Гадолиний. 3.553. Тербий. 3.554. Эрбий. 3.555. Иттербий. 3.556. Лантан. 3.557. Церий. 3.558. Празеодим. 3.559. Неодим. 3.560. Европий. 3.561. Гадолиний. 3.562. Тербий. 3.563. Эрбий. 3.564. Иттербий. 3.565. Лантан. 3.566. Церий. 3.567. Празеодим. 3.568. Неодим. 3.569. Европий. 3.570. Гадолиний. 3.571. Тербий. 3.572. Эрбий. 3.573. Иттербий. 3.574. Лантан. 3.575. Церий. 3.576. Празеодим. 3.577. Неодим. 3.578. Европий. 3.579. Гадолиний. 3.580. Тербий. 3.581. Эрбий. 3.582. Иттербий. 3.583. Лантан. 3.584. Церий. 3.585. Празеодим. 3.586. Неодим. 3.587. Европий. 3.588. Гадолиний. 3.589. Тербий. 3.590. Эрбий. 3.591. Иттербий. 3.592. Лантан. 3.593. Церий. 3.594. Празеодим. 3.595. Неодим. 3.596. Европий. 3.597. Гадолиний. 3.598. Тербий. 3.599. Эрбий. 3.600. Иттербий. 3.601. Лантан. 3.602. Церий. 3.603. Празеодим. 3.604. Неодим. 3.605. Европий. 3.606. Гадолиний. 3.607. Тербий. 3.608. Эрбий. 3.609. Иттербий. 3.610. Лантан. 3.611. Церий. 3.612. Празеодим. 3.613. Неодим. 3.614. Европий. 3.615. Гадолиний. 3.616. Тербий. 3.617. Эрбий. 3.618. Иттербий. 3.619. Лантан. 3.620. Церий. 3.621. Празеодим. 3.622. Неодим. 3.623. Европий. 3.624. Гадолиний. 3.625. Тербий. 3.626. Эрбий. 3.627. Иттербий. 3.628. Лантан. 3.629. Церий. 3.630. Празеодим. 3.631. Неодим. 3.632. Европий. 3.633. Гадолиний. 3.634. Тербий. 3.635. Эрбий. 3.636. Иттербий. 3.637. Лантан. 3.638. Церий. 3.639. Празеодим. 3.640. Неодим. 3.641. Европий. 3.642. Гадолиний. 3.643. Тербий. 3.644. Эрбий. 3.645. Иттербий. 3.646. Лантан. 3.647. Церий. 3.648. Празеодим. 3.649. Неодим. 3.650. Европий. 3.651. Гадолиний. 3.652. Тербий. 3.653. Эрбий. 3.654. Иттербий. 3.655. Лантан. 3.656. Церий. 3.657. Празеодим. 3.658. Неодим. 3.659. Европий. 3.660. Гадолиний. 3.661. Тербий. 3.662. Эрбий. 3.663. Иттербий. 3.664. Лантан. 3.665. Церий. 3.666. Празеодим. 3.667. Неодим. 3.668. Европий. 3.669. Гадолиний. 3.670. Тербий. 3.671. Эрбий. 3.672. Иттербий. 3.673. Лантан. 3.674. Церий. 3.675. Празеодим. 3.676. Неодим. 3.677. Европий. 3.678. Гадолиний. 3.679. Тербий. 3.680. Эрбий. 3.681. Иттербий. 3.682. Лантан. 3.683. Церий. 3.684. Празеодим. 3.685. Неодим. 3.686. Европий. 3.687. Гадолиний. 3.688. Тербий. 3.689. Эрбий. 3.690. Иттербий. 3.691. Лантан. 3.692. Церий. 3.693. Празеодим. 3.694. Неодим. 3.695. Европий. 3.696. Гадолиний. 3.697. Тербий. 3.698. Эрбий. 3.699. Иттербий. 3.700. Лантан. 3.701. Церий. 3.702. Празеодим. 3.703. Неодим. 3.704. Европий. 3.705. Гадолиний. 3.706. Тербий. 3.707. Эрбий. 3.708. Иттербий. 3.709. Лантан. 3.710. Церий. 3.711. Празеодим. 3.712. Неодим. 3.713. Европий. 3.714. Гадолиний. 3.715. Тербий. 3.716. Эрбий. 3.717. Иттербий. 3.718. Лантан. 3.719. Церий. 3.720. Празеодим. 3.721. Неодим. 3.722. Европий. 3.723. Гадолиний. 3.724. Тербий. 3.725. Эрбий. 3.726. Иттербий. 3.727. Лантан. 3.728. Церий. 3.729. Празеодим. 3.730. Неодим. 3.731. Европий. 3.732. Гадолиний. 3.733. Тербий. 3.734. Эрбий. 3.735. Иттербий. 3.736. Лантан. 3.737. Церий. 3.738. Празеодим. 3.739. Неодим. 3.740. Европий. 3.741. Гадолиний. 3.742. Тербий. 3.743. Эрбий. 3.744. Иттербий. 3.745. Лантан. 3.746. Церий. 3.747. Празеодим. 3.748. Неодим. 3.749. Европий. 3.750. Гадолиний. 3.751. Тербий. 3.752. Эрбий. 3.753. Иттербий. 3.754. Лантан. 3.755. Церий. 3.756. Празеодим. 3.757. Неодим. 3.758. Европий. 3.759. Гадолиний. 3.760. Тербий. 3.761. Эрбий. 3.762. Иттербий. 3.763. Лантан. 3.764. Церий. 3.765. Празеодим. 3.766. Неодим. 3.767. Европий. 3.768. Гадолиний. 3.769. Тербий. 3.770. Эрбий. 3.771. Иттербий. 3.772. Лантан. 3.773. Церий. 3.774. Празеодим. 3.775. Неодим. 3.776. Европий. 3.777. Гадолиний. 3.778. Тербий. 3.779. Эрбий. 3.780. Иттербий. 3.781. Лантан. 3.782. Церий. 3.783. Празеодим. 3.784. Неодим. 3.785. Европий. 3.786. Гадолиний. 3.787. Тербий. 3.788. Эрбий. 3.789. Иттербий. 3.790. Лантан. 3.791. Церий. 3.792. Празеодим. 3.793. Неодим. 3.794. Европий. 3.795. Гадолиний. 3.796. Тербий. 3.797. Эрбий. 3.798. Иттербий. 3.799. Лантан. 3.800. Церий. 3.801. Празеодим. 3.802. Неодим. 3.803. Европий. 3.804. Гадолиний. 3.805. Тербий. 3.806. Эрбий. 3.807. Иттербий. 3.808. Лантан. 3.809. Церий. 3.810. Празеодим. 3.811. Неодим. 3.812. Европий. 3.813. Гадолиний. 3.814. Тербий. 3.815. Эрбий. 3.816. Иттербий. 3.817. Лантан. 3.818. Церий. 3.819. Празеодим. 3.820. Неодим. 3.821. Европий. 3.822. Гадолиний. 3.823. Тербий. 3.824. Эрбий. 3.825. Иттербий. 3.826. Лантан. 3.827. Церий. 3.828. Празеодим. 3.829. Неодим. 3.830. Европий. 3.831. Гадолиний. 3.832. Тербий. 3.833. Эрбий. 3.834. Иттербий. 3.835. Лантан. 3.836. Церий. 3.837. Празеодим. 3.838. Неодим. 3.839. Европий. 3.840. Гадолиний. 3.841. Тербий. 3.842. Эрбий. 3.843. Иттербий. 3.844. Лантан. 3.845. Церий. 3.846. Празеодим. 3.847. Неодим. 3.848. Европий. 3.849. Гадолиний. 3.850. Тербий. 3.851. Эрбий. 3.852. Иттербий. 3.853. Лантан. 3.854. Церий. 3.855. Празеодим. 3.856. Неодим. 3.857. Европий. 3.858. Гадолиний. 3.859. Тербий. 3.860. Эрбий. 3.861. Иттербий. 3.862. Лантан. 3.863. Церий. 3.864. Празеодим. 3.865. Неодим. 3.866. Европий. 3.867. Гадолиний. 3.868. Тербий. 3.869. Эрбий. 3.870. Иттербий. 3.871. Лантан. 3.872. Церий. 3.873. Празеодим. 3.874. Неодим. 3.875. Европий. 3.876. Гадолиний. 3.877. Тербий. 3.878. Эрбий. 3.879. Иттербий. 3.880. Лантан. 3.881. Церий. 3.882. Празеодим. 3.883. Неодим. 3.884. Европий. 3.885. Гадолиний. 3.886. Тербий. 3.887. Эрбий. 3.888. Иттербий. 3.889. Лантан. 3.890. Церий. 3.891. Празеодим. 3.892. Неодим. 3.893. Европий. 3.894. Гадолиний. 3.895. Тербий. 3.896. Эрбий. 3.897. Иттербий. 3.898. Лантан. 3.899. Церий. 3.900. Празеодим. 3.901. Неодим. 3.902. Европий. 3.903. Гадолиний. 3.904. Тербий. 3.905. Эрбий. 3.906. Иттербий. 3.907. Лантан. 3.908. Церий. 3.909. Празеодим. 3.910. Неодим. 3.911. Европий. 3.912. Гадолиний. 3.913. Тербий. 3.914. Эрбий. 3.915. Иттербий. 3.916. Лантан. 3.917. Церий. 3.918. Празеодим. 3.919. Неодим. 3.920. Европий. 3.921. Гадолиний. 3.922. Тербий. 3.923. Эрбий. 3.924. Иттербий. 3.925. Лантан. 3.926. Церий. 3.927. Празеодим. 3.928. Неодим. 3.929. Европий. 3.930. Гадолиний. 3.931. Тербий. 3.932. Эрбий. 3.933. Иттербий. 3.934. Лантан. 3.935. Церий. 3.936. Празеодим. 3.937. Неодим. 3.938. Европий. 3.939. Гадолиний. 3.940. Тербий. 3.941. Эрбий. 3.942. Иттербий. 3.943. Лантан. 3.944. Церий. 3.945. Празеодим. 3.946. Неодим. 3.947. Европий. 3.948. Гадолиний. 3.949. Тербий. 3.950. Эрбий. 3.951. Иттербий. 3.952. Лантан. 3.953. Церий. 3.954. Празеодим. 3.955. Неодим. 3.956. Европий. 3.957. Гадолиний. 3.958. Тербий. 3.959. Эрбий. 3.960. Иттербий. 3.961. Лантан. 3.962. Церий. 3.963. Празеодим. 3.964. Неодим. 3.965. Европий. 3.966. Гадолиний. 3.967. Тербий. 3.968. Эрбий. 3.969. Иттербий. 3.970. Лантан. 3.971. Церий. 3.972. Празеодим. 3.973. Неодим. 3.974. Европий. 3.975. Гадолиний. 3.976. Тербий. 3.977. Эрбий. 3.978. Иттербий. 3.979. Лантан. 3.980. Церий. 3.981. Празеодим. 3.982. Неодим. 3.983. Европий. 3.984. Гадолиний. 3.985. Тербий. 3.986. Эрбий. 3.987. Иттербий. 3.988. Лантан. 3.989. Церий. 3.990. Празеодим. 3.991. Неодим. 3.992. Европий. 3.993. Гадолиний. 3.994. Тербий. 3.995. Эрбий. 3.996. Иттербий. 3.997. Лантан. 3.998. Церий. 3.999. Празеодим. 4.000. Неодим. 4.001. Европий. 4.002. Гадолиний. 4.003. Тербий. 4.004. Эрбий. 4.005. Иттербий. 4.006. Лантан. 4.007. Церий. 4.008. Празеодим. 4.009. Неодим. 4.010. Европий. 4.011. Гадолиний. 4.012. Тербий. 4.013. Эрбий. 4.014. Иттербий. 4.015. Лантан. 4.016. Церий. 4.017. Празеодим. 4.018. Неодим. 4.019. Европий. 4.020. Гадолиний. 4.021. Тербий. 4.022. Эрбий. 4.023. Иттербий. 4.024. Лантан. 4.025. Церий. 4.026. Празеодим. 4.027. Неодим. 4.028. Европий. 4.029. Гадолиний. 4.030. Тербий. 4.031. Эрбий. 4.032. Иттербий. 4.033. Лантан. 4.034. Церий. 4.035. Празеодим. 4.036. Неодим. 4.037. Европий. 4.038. Гадолиний. 4.039. Тербий. 4.040. Эрбий. 4.041. Иттербий. 4.042. Лантан. 4.043. Церий. 4.044. Празеодим. 4.045. Неодим. 4.046. Европий. 4.047. Гадолиний. 4.048. Тербий. 4.049. Эрбий. 4.050. Иттербий. 4.051. Лантан. 4.052. Церий. 4.053. Празеодим. 4.054. Неодим. 4.055. Европий. 4.056. Гадолиний. 4.057. Тербий. 4.058. Эрбий. 4.059. Иттербий. 4.060. Лантан. 4.061. Церий. 4.062. Празеодим. 4.063. Неодим. 4.064. Европий. 4.065. Гадолиний. 4.066. Тербий. 4.067. Эрбий. 4.068. Иттербий. 4.069. Лантан. 4.070. Церий. 4.071. Празеодим. 4.072. Неодим. 4.073. Европий. 4.074. Гадолиний. 4.075. Тербий. 4.076. Эрбий. 4.077. Иттербий. 4.078. Лантан. 4.079. Церий. 4.080. Празеодим. 4.081. Неодим. 4.082. Европий. 4.083. Гадолиний. 4.084. Тербий. 4.085. Эрбий. 4.086. Иттербий. 4.087. Лантан. 4.088. Церий. 4.089. Празеодим. 4.090. Неодим. 4.091. Европий. 4.092. Гадолиний. 4.093. Тербий. 4.094. Эрбий. 4.095. Иттербий. 4.096. Лантан. 4.097. Церий. 4.098. Празеодим. 4.099. Неодим. 4.100. Европий. 4.101. Гадолиний. 4.102. Тербий. |                                    |                  |                        |                    |                                                                  |

### 4.3 Содержание учебного материала

**Раздел I. Вводная часть. История курса, теоретические основы учения о структурах рудных полей и месторождений (СРП).**

**Тема 1. Черные металлы:**

1.1 Железо (**Коршуновское\***), Рудногогорское, Нерюндинское, Поливское, **Байкальское**, Сосновый Байц); 1.2 Марганец (**Николаевское**, Рудное, Саган-Заба); 1.3 Титан (**Мало-Тагульское**, Монкрессовское, **Тулунское**).

**Тема 2. Цветные металлы:** 2.1 Алюминий (Тулунское, Китойское); 2.2 Никель (**Барбитайское**); 2.3 Свинец и цинк (**Ергожу**, Барвинское, Луговое, Орлинггинское). 2.4 Медь (Тёмное, Марнинско-Федоровское, Верхоленская группа медистых песчаников – район дер. Коношаново – Шаманово, Сурово)

**Тема 3. Редкие металлы:** 3.1 Олово (Бельское, Лидинское, россыпь верховьев р. Тагул); 3.2 Вольфрам, молибден (**Бугульминское**, Нейгота, Горелый, Ларинское).

**Тема 4. Благородные металлы:** 4.1 Золото (**Сухоложское**, голец Высочайший, Вернинское, Ыканское, Чертово Корыто, Гурбейское, **Хужирское**, Ритинское, **россыпи рр. Бодайбо** и Гурбей); 4.2 Серебро (Ергожу). 4.3. Платина (Кингашское).

**Раздел II. Редкоземельные и радиоактивные металлы (темы 5 – 8)**

**Тема 5. Редкие элементы:** 5.1 Тантал, цезий, рубидий, литий (**Гольцовское**, Вишняковское, Александровское, Белореченское); 5.2 Ниобий и тантал (**Белозиминское**, Среднезиминское, Большетагнинское); 5.3 Бериллий (Снежное, Супруновское); 5.4 Литий (Урикское); 5.5. Циркон (Зашихинское)

**Тема 6. Редкоземельные элементы** (Ярминское).

**Тема 7. Радиоактивные элементы:** 7.1. Уран (**Ансах**, Гарет, Столбовое, Отбойное); 7.2. Торий (Ярминское, Родионовское).

**Тема 8. Ювелирное сырьё** (алмазы – **Ингашинское**, россыпи рр. Тайшет и Чуна), драг.камни (Вишняковское, Супруновское ).

**Раздел III. Индустриальное сырьё и каустобиолиты (темы 9 – 12)**

**Тема 9. Индустриальное и камнесамоцветное сырьё:** 9.1. Чароит и лазурит (**Сиреневый Камень**, Малобыстринское, Тултуйское, Лазурское, Чернушка); 9.2. Слюды (**Мамская группа**, **Слюдянское**, Решет, Карачун, Тёпса, Нерой-1); 9.3. Графит (**Богольское**, Безымянное); 9.4. Каолин (**Трошковское**, Хайтинское); 9.5. Цеолиты (Кудинское, Бадарминское, Каменное); 9.6. Магнезит и тальк (**Савинское**, **Онотское**); 9.7. Ас-

бест (**Ильчирское**); 9.8. Гипс (**Куретское**, Заларинское, Бахтайское); 9.9. Флюорит (Таборное); ); мрамор (**Карьер Перевал**, Бугульдейка).

**Тема 10. Уголь, горючие сланцы, торф** (бассейны: **Черемховский**, Тулунский, Тунгусский).

**Тема 11. Нефтегазоконденсатные месторождения** (**Ковыктинское**, Ярактинское, **Верхнечонское**, Дулиминское. Марковское)

**Тема 12.**Агроруды: (каменная соль – **Ирутский соленосный бассейн** и калийные соли – **Непское**; фосфориты и апатиты – **Сарминское**, Жидойское, Белозиминское, Слюдянское).

\*)

- жирным шрифтом показаны значительные по запасам месторождения, являющиеся эталоном ПГТ, большей частью отрабатываемые или планируемые к отработке в ближайшее время, знания по которым контролируются на зачёте.

#### 4.3.1. Перечень практических занятий

| № п/п | № раздела (модуля) и темы дисциплины                                                     | Наименование практических работ                                           | Трудоемкость (часы) | Оценочные средства | Формируемые компетенции                             |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                        | 3                                                                         | 4                   | 5                  | 6                                                   |
| 1.    | <b>Раздел 1.</b> Черные, цветные, редкие и благородные металлы (темы 1 – 5)              | Разбор коллекций эталонных руд, находящихся в шкафу №2 (лотки № 1 – 17).  | 6                   | Устный опрос       | <b>ПК-1</b><br><i>ИДК ПК1.1</i><br><i>ИДК ПК1.2</i> |
| 2.    | <b>Раздел 2.</b> Редкоземельные и радиоактивные металлы; камнесамоцветное сырьё (тема 8) | Разбор коллекций эталонных руд, находящихся в шкафу №2 (лотки № 18 - 21). | 6                   | Устный опрос       | <b>ПК-1</b><br><i>ИДК ПК1.1</i><br><i>ИДК ПК1.2</i> |
| 3.    | <b>Раздел 3.</b> Индустриальное сырьё, агроруды и каустобиолиты, нефть, газ (Темы 9– 12) | Разбор коллекций эталонных руд, находящихся в шкафу №3 (лотки № 1 – 15).  | 6                   | Устный опрос       | <b>ПК-1</b><br><i>ИДК ПК1.1</i><br><i>ИДК ПК1.2</i> |

Итого: 18 час

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение сту-

дентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

| №<br>п/<br>п | Тема                                                                                                  | Вид самостоя-<br>тельной работы                                      | Задание                                                                                                                                                                                                                                                     | Форми-<br>руемая<br>компе-<br>тенция | ИДК          |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| 1            | <b>Тема 1.</b> Черные металлы: 1.1. Железо. 1.2. Марганец. 1.3. Титан.                                | Подготовить краткий кон-<br>спект и доклад<br>на 10 мин.             | Проанализировать Интернет и учебную литературу и оха-<br>рактеризовать свойства, кон-<br>диции, запасы, добычу, цены<br>и промышленные типы МПИ<br>с примером зарисовки эта-<br>лонного МПИ для Иркутской<br>области. Источники: [1]; [2];<br>[5]; [6] [7]. | ПК-1                                 | ИДК<br>ПК1.1 |
| 2            | <b>Тема 2.</b> Цветные металлы:<br>2.1.Алюминий.<br>2.2. Никель. 2.3.<br>Свинец и цинк.<br>2.4. Медь. | Подготовить<br>конспект и до-<br>клад на 10 минут                    | Проанализировать Интернет и учебную литературу и оха-<br>рактеризовать свойства, кон-<br>диции, запасы, добычу, цены<br>и промышленные типы МПИ<br>с примером зарисовки эта-<br>лонного МПИ. Источники:<br>[1]; [2]; [5]                                    | ПК-1                                 | ИДК<br>ПК1.1 |
| 3            | <b>Тема 3.</b> Редкие металлы:<br>3.1.Олово.<br>3.2.Вольфрам и<br>молибден.                           | Подготовить<br>конспект и до-<br>клад на 10 ми-<br>нут.              | Проанализировать Интернет и учебную литературу и оха-<br>рактеризовать свойства, кон-<br>диции, запасы, добычу, цены<br>и промышленные типы МПИ<br>с примером зарисовки эта-<br>лонного МПИ. Источники:<br>[1]; [2]; [5]                                    | ПК-1                                 | ИДК<br>ПК1.1 |
| 4            | <b>Тема 4.</b> Благо-<br>родные металлы:<br>4.1. Золото. 4.2.<br>Серебро. 4.3.<br>Платина.            | Подготовить<br>конспект и до-<br>клад на 15 минут<br>с презентацией. | Проанализировать Интернет и учебную литературу и оха-<br>рактеризовать свойства, кон-<br>диции, запасы, добычу, цены<br>и промышленные типы МПИ<br>с примером зарисовки эта-<br>лонного МПИ. [1]; [2]; [5]<br>[6]; [7]                                      | ПК-1                                 | ИДК<br>ПК1.1 |
|              | <b>Тема 5.</b> Редкие<br>элементы:<br>5.1 Тантал, це-                                                 | Подготовить<br>краткий кон-                                          | Проанализировать Интернет и учебную литературу и оха-                                                                                                                                                                                                       | ПК-1                                 | ИДК<br>ПК1.1 |

|     |                                                                                                                                                                              |                                                                   |                                                                                                                                                                                                  |      |              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------|
| 5   | зий, рубидий, литий; 5.2 Ниобий и тантал; 5.3 Бериллий 5.4; 5.5. Циркон.                                                                                                     | спект и доклад на 10 минут.                                       | рактизовать свойства, кондиции, запасы, добычу, цены и промышленные типы МПИ с примером зарисовки эталонного МПИ. Источники: [1]; [2]; [5]                                                       |      |              |
| 6   | <b>Тема 6.</b> Редко-земельные элементы.                                                                                                                                     | Подготовить краткий конспект и доклад на 10 минут.                | Проанализировать Интернет и учебную литературу и охарактеризовать свойства, кондиции, запасы, добычу, цены и промышленные типы МПИ с примером зарисовки эталонного МПИ. Источники: [1]; [2]; [5] | ПК-1 | ИДК<br>ПК1.1 |
| 7   | <b>Тема 7.</b> Радиоактивные Элементы: 7.1. Уран. 7.2. Торий.                                                                                                                | Подготовить конспект и доклад на 15 минут с презентацией.         | Проанализировать Интернет и учебную литературу и охарактеризовать свойства, кондиции, запасы, добычу, цены и промышленные типы МПИ с примером зарисовки эталонного МПИ. Источники: [1]; [2]      | ПК-1 | ИДК<br>ПК1.1 |
| 8   | <b>Тема 8.</b> Алмазы и драгоценные камни                                                                                                                                    | Подготовить краткий конспект и доклад на 15 минут с презентацией. | Проанализировать Интернет и учебную литературу и охарактеризовать свойства, кондиции, запасы, добычу, цены и промышленные типы МПИ с примером зарисовки эталонного МПИ. Источники: [4]; [5]      | ПК-1 | ИДК<br>ПК1.1 |
| 9   | <b>Тема 9.</b> Индустриальное сырье: 9.1. Чароит и лазурит; 9.2. Слюдь; 9.3. Графит; 9.4. Каолин; 9.5. Цеолиты; 9.6. Магнетит и тальк; 9.7. Асбест; 9.8. Гипс; 9.9. Флюорит. | Подготовить краткий конспект и доклад на 10 минут.                | Проанализировать Интернет и учебную литературу и охарактеризовать свойства, кондиции, запасы, добычу, цены и промышленные типы МПИ с примером зарисовки эталонного МПИ. Источники: [1]; [2] [4]  | ПК-1 | ИДК<br>ПК1.1 |
| 10. | <b>Тема 10.</b> Уголь, горючие сланцы, торф.                                                                                                                                 | Подготовить краткий конспект и доклад на 10 минут.                | Проанализировать Интернет и учебную литературу и охарактеризовать свойства, кондиции, запасы, добычу, цены и промышленные типы МПИ                                                               | ПК-1 | ИДК<br>ПК1.1 |

|        |                                                     |                                                    |                                                                                                                                                                                                       |      |              |
|--------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------|
|        |                                                     |                                                    | с примером зарисовки эталонного МПИ. Источники: [1]; [2] [5]; [7]                                                                                                                                     |      |              |
| 11     | <b>Тема 11.</b> Нефтегазоконденсатные месторождения | Подготовить краткий конспект и доклад на 10 минут. | Проанализировать Интернет и учебную литературу и охарактеризовать свойства, кондиции, запасы, добычу, цены и промышленные типы МПИ с примером зарисовки эталонного МПИ. Источники: [3].               | ПК-1 | ИДК<br>ПК1.1 |
| 12     | <b>Тема 12.</b> Аггруды                             | Подготовить краткий конспект и доклад на 10 минут. | Проанализировать Интернет и учебную литературу и охарактеризовать свойства, кондиции, запасы, добычу, цены и промышленные типы МПИ с примером зарисовки эталонного МПИ. Источники: [1]; [2] [5]; [7]. | ПК-1 | ИДК<br>ПК1.1 |
| ИТОГО: |                                                     |                                                    | 35 час.                                                                                                                                                                                               |      |              |

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Обучение в форме СР происходит путем выполнения:

**1.Краткий конспект (К).** Составляется от руки в объеме 4 – 6 страниц на основании обобщения и обработки 2 -3-х литературных источников с приведением краткого описания промышленных типов МПИ, их схем, раскрывающих суть заданной темы.

**2. Разбор эталонной коллекции руд (СР).** На самостоятельных занятиях в аудитории (СРС), исходя из дополнительного списка месторождений (ауд. 217, шкафы №2 и №3), студенты изучают состав руд по отдельным группам месторождений. В план подготовки к таким занятиям входит написание краткого конспекта по требуемой теме (объемом 4 – 6 страниц). Непосредственно для занятий по СРС необходимо у преподавателя или лаборанта (ауд 218) взять ключи от шкафов №2 и №3 и «Каталог коллекции промышленных руд». После изучения коллекции по каждой теме СРС проводится контрольный опрос и выдаются 3 контрольных образца для определения промтипа МПИ и типа рудной формации.

**3. Доклад и презентация (ДП).** Доклад составляется по теме ранее написанного конспекта по СРС и может быть на 15 и 10 минут. Он на основе 6 – 8 слайдов и текста демонстрирует суть освещаемой темы (строения промышленного МПИ).

**4. Контрольная работа (КР).** Осуществляется закрепление как отдельных разделов курса (промежуточная контрольная), так и всего изученного материала по всем темам курса (итоговая контрольная). Она проводится по специальным (контрольным) образцам, находящимся в шкафу №2 (лотки № 23; 24). Для промежуточной контрольной выдается 1 или 3 контрольных образца, для итоговой (семестровой) – 5 образцов.

**5. Текущая работа** над учебными материалами включает в себя обработку конспектов лекций путем систематизации материала, заполнения пропущенных мест, уточнения схем и выделения главных мыслей основного содержания лекции. Для этого используются имеющиеся учебно-методические материалы и другая рекомендованная литература.

**6. Проверочный тест (Т).** Осуществляется как для закрепления отдельных разделов курса (текущий), так и всего изученного материала по всем темам курса (итоговый тест). Он насчитывает 30 вопросов

**7. Устный опрос (УО).** Проводится в конце занятия (лекции, практического занятия, доклада, презентации и т.п.) с целью установления степени усвоения студентами прослушанного учебного материала.

Границы между разными видами самостоятельных работ достаточно размыты, а сами виды работы пересекаются. Таким образом, самостоятельной работа студентов может быть как в аудитории, так и вне ее.

Кроме того студенты могут пройти тестирование для подготовки к зачёту. Преподаватель помогает разобраться с проблемными вопросами и задачами (по мере их поступления) в ходе текущих консультаций.

Каждый конспект и схемы МПИ проверяется преподавателем (Контроль). Доклад делается на семинарском занятии перед студенческой аудиторией, обсуждается и выставляется оценка (зачтено /не зачтено).

Для выполнения СР студенты по заданию преподавателя получают тему (вид полезного ископаемого, которое надо описать), находят в Интернет-ресурсе или в других источниках информацию о них, изучают описание наиболее крупных из них, имеющихся в Иркутской области и на прилегающих территориях.

После выполнения СР, студенты отчитываются по проделанной работе, оценки за которые входят в промежуточную аттестацию по дисциплине и учитываются на зачёте.

#### **Перечень контрольных вопросов по темам СР:**

1. Особенности неметаллических полезных ископаемых и их роль в народном хозяйстве. Ограночные и поделочные камни (кроме алмаза). Классификация камнесамоцветного сырья. Международный рынок цветных камней. Синтетические камни и имитации. Основные типы месторождений Иркутской области.

2. Фосфориты, условия образования. Состав руд. Структурно-текстурные разновидности. Применение. Кондиции. Вредные примеси. Запасы и добыча. Характеристика промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Иркутской области.

3. Апатиты. Минералы. Применение. Требования промышленности. Запасы и добыча. Характеристика промтипов и состав руд. Примеры месторождений Иркутской области.

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 Иркутской области.

7. Минеральные соли. Химический и минеральный состав солей. Кондиции. Вредные примеси. Соли современные и ископаемые. Промтипы. Примеры месторождений Иркутской области.

8. Слюдь. Промышленные свойства мусковита, флогопита, вермикулита, их сортность, особенности добычи и обработки. Применение. Запасы и добыча. Промтипы. Примеры месторождений Иркутской области.

9. Графит. Природные разновидности. Свойства и применение. Запасы и добыча. Требования к сырью. Промтипы. Примеры месторождений Иркутской области.

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 Иркутской области.

11. Нефтегазоконденсатные месторождения Иркутской области.

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

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

14. Магнезит. Природные разновидности. Особенности переработки. Области использования. Вредные примеси. Промтипы месторождений. Примеры месторождений Иркутской области.

15. Алмазы. Ювелирные и технические. Свойства, применение. Промтипы месторождений. Примеры месторождений Иркутской области. Небокситовое алюминиевое сырье (нефелиновые сиениты).

16. Уголь, горючие сланцы Иркутской области.

Содержание занятия СРС. На занятиях СРС идет визуальное описание образцов руд полезных ископаемых с определением минерального состава (рудные и жильные минералы), текстур и структур руд и промышленных типов МПИ по следующей схеме:

1. Краткие сведения об условиях и особенностях образования руд данного промышленного типа. Строение и виды рудоконтролирующих (рудовмещающих) структур. Положение месторождений в геотектонических и локальных структурах.

2. Классификация промтипов рудных формаций.

3. Описание рудных формаций. Состав рудных и жильных образований, морфология рудных тел; качество и сорта руд, кондиции.

4. Вещественный состав вмещающих пород и их роль в процессе рудообразования.

5. История формирования МПИ, стадийность рудоотложения.

6. Примеры названий эталонных месторождений, находящихся в Иркутской области.

#### **4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

Учебным планом курса и ФГОС ВО № 925 «Геология» от «7» августа 2020 г. проведение курсовых работ не запланировано.

### **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **а) литература:**

1. Одинцова, Ирина Владимировна. Минерально-сырьевой комплекс Иркутской области: научное издание/ И. В. Одинцова, А. И. Сизых; Иркут. гос. ун-т. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2007. – 93 с.: f-[13] вкл. л. карт. – Библиогр.: с. 92. Экземпляры: всего: – нф(1), ч/з ул(1), геол(1).

2. Бояркин, Василий Михайлович. Минеральные ресурсы Иркутской области: Учеб. пособие/ В.М. Бояркин; М-во образования Рос. Фед.; Гос. образовательное учрежд. ; Иркут. гос. ун-т. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2003. – 143 с.: b-[5] л. карт. – Библиогр.: с. 141-143. Экземпляры: всего: – нф(2), геохим(4), геол(1).

3. Шашин, Сергей Георгиевич. Нефтегазоносные бассейны Сибири [Электронный ресурс]: конспекты лекций / С. Г. Шашин, С. П. Примица. - ИГУ, 2007, - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". Неогранич. доступ.

4. Кокунин, Михаил Васильевич. Геология драгоценных и цветных камней Восточной Сибири: учеб. пособие/ М. В. Кокунин; Иркутский гос. ун-т. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2009. – 331 с. – Библиогр. в конце глав. Экземпляры: всего: – нф(1), геол. (17)

5. Экономика Иркутской области. Том 1. Ископаемые ресурсы /М.А. Винокуров, А.П. Суходолов. Иркутск: изд-во ИГЭА, НПО «Облмашинформ», 1998. – 276 с.

6. Савельева И.Л. Природно-ресурсный потенциал Иркутской области /И.Л. Савельева, Л.А. Безрукова и др.. Иркутск: СО РАН, 1998. – 238с.

7. Геологическое строение и полезные ископаемые Иркутской области (с основами минералогии и петрографии) [Текст] : учеб. пособие / М-во сел. хоз-ва РФ, Департамент науч.-технол. политики и образования, ФГОУ ВПО "Иркут. гос. с.-х. акад." ; [сост.: Л. И. Гавва, О. В. Рябина]. - Иркутск : Иркутский государственный технический университет, 2008. - Библиогр.: с. 110 (19 назв.).

8. Геология и полезные ископаемые России. Т. 3. Восточная Сибирь. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2002. – 396 с. – 5 экз.

#### **б) периодические издания**

1. [ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ 4: ГЕОЛОГИЯ.](#)

[Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова.](#) (Москва)  
(доступен на [https:// library. ru](https://library.ru) )

2. Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле (доступен на [https:// library.ru](https://library.ru) ).

3. Геология и геофизика (доступен на [https:// library.ru](https://library.ru) ).

4. Минеральные ресурсы России. Экономика и управление (доступен на [https:// library.ru](https://library.ru) ).

5. Разведка и охрана недр (доступен на [https:// library.ru](https://library.ru) ).

#### **в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. База геологических и тектонических карт РФ (Госгеолкарта-200-2) второго и третьего поколения – проект САПК-01 мф ВСЕГЕИ - [vsegei@vsegei.ru](mailto:vsegei@vsegei.ru).

2. База данных по металлогении и месторождениям Мира (проект Р. Laznichka): Data Metallogenica on-line database // [www.datametallogenica.com/dm\\_frames.asp](http://www.datametallogenica.com/dm_frames.asp).

3. База данных и ГИС-карта ГГМ РАН: «Крупные и суперкрупные месторождения Мира». Сайт: <http://earth.jssc.ru>.

4. Digital files for Northeast Asia geodynamics and metallogenic belt maps/ USGS Open-File Report 2004-1252 / Nokleberg et al. // [pubs.usgs.gov/of/2004/1252](http://pubs.usgs.gov/of/2004/1252).

5. Metallogenesis and tectonics of the Russian Far East, Alaska. USGS Professional Paper 1697. Reston, Va., 2005 / Nokleberg et al. // [pubs.usgs.gov/pp/p1692](http://pubs.usgs.gov/pp/p1692).

6. Mineral Resources Data System (MRDS). USGS, 2006://[mrdata.usgs.gov/website/MRData-World/viewer.htm](http://mrdata.usgs.gov/website/MRData-World/viewer.htm).

7. World ore deposits database. Porter GeoConsultancy Pty Ltd, 2006 // [www.portergeo.com.au/database/index.asp](http://www.portergeo.com.au/database/index.asp).

8. База данных по месторождениям Мира: Deposits of World: [ivan: d:Ilya / DeposInternet](http://www.deposits.net).

#### **г) Информационно-справочные материалы:**

1. Планета Земля (энциклопедический справочник). Том «Минералогия» / Б. А. Блюман, Л. И. Красный и др. СПб.: ВСЕГЕИ, 2008. – 680 с.

2. Борукаев Ч. Б. Словарь-справочник по современной тектонической терминологии / РАН. Сиб. отд-ние. Объед. ин-т геологии, геофизики и минералогии. Новосибирск: Изд-во СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1999. (Тр. ОИГГМ СО РАН; Вып. 840). 69 с. (электр. носитель).

#### **д) Библиотеки:**

1. Научная библиотека ИГУ им.В.Г.Распутина <http://library.isu.ru/ru>

2. Государственная публичная научно-техническая библиотека – [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)

3. Российская государственная библиотека -<https://www.rsl.ru>

4. Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского - <https://vsegei.ru/ru>

5. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию ООО «Геоинформмарк» – [www.geoinform.ru](http://www.geoinform.ru)
6. Научная библиотека МГУ – [www.lib.msm.su](http://www.lib.msm.su)
7. Библиотека естественных наук РАН – [www.ben.irex.ru](http://www.ben.irex.ru)
8. Библиотека Академии наук – [www.spb.org.ru/ban](http://www.spb.org.ru/ban)
9. Национальная электронная библиотека – [www.nel.ru](http://www.nel.ru)
10. Российская национальная библиотека, г. Санкт-Петербург – [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru)

#### е) Электронно-библиотечные системы (ЭБС) ИГУ

1. Электронный читальный зал «БиблиоТех» (адрес доступа <https://isu.bibliotech.ru>)
2. ЭБС «Издательство «Лань» (адрес доступа <http://e.lanbook.com>)
3. ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» (адрес доступа <http://rucont.ru>)
4. ЭБС «Айбукс» (адрес доступа <http://ibooks.ru>)
5. Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» (адрес доступа: <http://elibrary.ru>).

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Специальные помещения: 1) <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля</i></p> <p>2) <i>Научно-учебная лаборатория для проведения практических занятий по спектрально-флуоресцентному изучению состава руд и микроструктурному анализу.</i></p> | <p><i>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 36 рабочих мест, доской меловой.</i></p> <p><i>Оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Полезные ископаемые Иркутской области»: проектор CASIOXJ-A150, ноутбук ASUSK50NGseries, экран настенный ClassicNorma 244*183, колонки.</i></p> <p><i>Учебно-наглядными пособиями, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Полезные ископаемые Иркутской области».</i></p> <p><i>Ауд. 217, ул. Ленина, 3</i></p> <p><i>Научно-учебная лаборатория укомплектована: спектрометром, микроскопом «Олимпус», стереомикроскопом MC-2-ZOOMDigital для минералогического анализа. Оба типа микроскопов снабжены цифровыми камерами для фотодокументации образцов и их микроструктур и текстур руд.</i></p> <p><i>Ауд. 218, ул. Ленина, 3</i></p> |
| <p>Специальные помещения: <i>Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской</i></p>                                                                                                                                            | <p><i>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 13 рабочих мест, доской меловой.</i></p> <p><i>Оборудована техническими средствами обучения: Компьютеры – моноблоки ROSCOM с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, проектор CASIOXL-V-2, ноутбук ASUSK50NGseries, экран на треноге Da-LiteVersatol 178*178, колонки.</i></p> <p><i>Ауд. 221, ул. Ленина, 3</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 6.2. Программное обеспечение:

| №  | Наименование программного продукта                                                            | Кол-во                  | Обоснование для пользования ПО(Лицензия, Договор, счёт, акт или иное)                                                                                                                                | Дата выдачи лицензии    | Срок действия права |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|
| 1  | MicromineOrigin &Beyond (Академическая Сетевая)                                               | 25                      | СД №0072/22 от 10.02.2022                                                                                                                                                                            | 22.02.2022              | бессрочно           |
| 2  | «Антиплагиат .ВУЗ», 25 тыс. проверок                                                          | 1                       | №5789/347/24 от 30.12.2024                                                                                                                                                                           | 30.12.2024              | 1 год               |
| 3  | 7zip (ежегоднообновляемое ПО)                                                                 | Условия правообладателя | Условия использования по ссылке: <a href="https://www.7-zip.org/license.txt">https://www.7-zip.org/license.txt</a>                                                                                   | Условия правообладателя | бессрочно           |
| 4  | OpenOffice (ежегоднообновляемое ПО)                                                           | Условия правообладателя | Условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a><br>(Программа распространяется на условиях GNU GeneralPublicLicense.) | Условия правообладателя | бессрочно           |
| 5  | PDF24Creator 8.0.2 (ежегоднообновляемое ПО)                                                   | Условия правообладателя | Условия использования по ссылке: <a href="https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf">https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf</a>                                                                   | Условия правообладателя | бессрочно           |
| 6  | Windows Server Standart 2012R2 Russian OLP NL AE 2Proc+SA                                     | 130                     | Договор подряда 04-040-12 от 21.09.2012                                                                                                                                                              | 31.07.2015              | бессрочно           |
| 7  | ГАРАНТ                                                                                        | 26                      | Договор № 1Д/17 от 27.06.2017г.                                                                                                                                                                      | 27.06.2017г.            | бессрочно           |
| 8  | Academic Edition Networked Volume Licenses RAD Studio 10.2. Tokyo Professional Concurrent ELC | 10                      | № Tr000159963/1060 от 30.05.2017                                                                                                                                                                     | 30.05.2017              | бессрочно           |
| 9  | Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms Adobe              | 20                      | Договор подряда 04-040-12 от 21.09.2012                                                                                                                                                              | 31.07.2015              | бессрочно           |
| 10 | AutoCAD 2008 Russian Полная коммерческая локальная версия                                     | 1                       | Коробка                                                                                                                                                                                              | 27.12.2007              | бессрочно           |
| 11 | BigBlueButton                                                                                 | Условия правообладателя | Условия использования по ссылке: <a href="https://bigbluebutton.org/open-source-project/open-source-license/">https://bigbluebutton.org/open-source-project/open-source-license/</a>                 | Условия правообладателя | бессрочно           |
| 12 | Corel Draw Graphics Suite X6 AE                                                               | 3                       | 1031 Государственный контракт № 03-019-13                                                                                                                                                            | 11.06.2013              | бессрочно           |
| 13 | GoogleChrome 57.0.2987.133 (ежегодно обновляемое ПО)                                          | Условия правообладателя | Условия использования по ссылке: <a href="https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a>                               | Условия правообладателя | бессрочно           |
| 14 | Microsoft Office 2007 Win32 Russian Academic OPEN No Level                                    | 350                     | Номер Лицензии Microsoft 43364238                                                                                                                                                                    | 17.01.2008              | бессрочно           |

|    |                                                                                |                         |                                                                                                                                |                         |           |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|
| 15 | CorelDRAW Graphics Suite X7 Education Lic (5-50)                               | 5                       | СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ЦПП/ - _ЛицДоговор_ / 326 от 23 января 2015 г. CorelLicensesnumber: 081571                           | 30.01.2015              | бессрочно |
| 16 | ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Per Seat(26-50 licenses) | 50                      | Код позиции: AF90-3S1V50-102 счёт № 19969 от 24.12.07 коробка                                                                  | 27.12.2007              | бессрочно |
| 17 | 2GIS (ежегодно обновляемое ПО)                                                 | Условия правообладателя | Условия использования по ссылке: <a href="http://law.2gis.ru/licensing-agreement/">http://law.2gis.ru/licensing-agreement/</a> | Условия правообладателя | бессрочно |
| 18 | Право на использование KasperskySecurity (ежегодно обновляемое ПО)             | 800                     | Условия использования по ссылке: <a href="http://www.kaspersky.ru/free-antivirus;">http://www.kaspersky.ru/free-antivirus;</a> | Условия правообладателя | бессрочно |

### 6.3. Технические и электронные средства обучения:

При реализации программы дисциплины аудиторские занятия проходят с использованием стационарного мультимедийного проектора и персонального компьютера для демонстрации презентаций материала в лекционной аудитории 217, оборудованной экраном.

Студенту предлагается серия карт полезных ископаемых, атласов металлогенического назначения, изданных в разное время и не утративших учебно-методическую направленность:

1. . Эталонная коллекция (226 шт.- по твердым ПИ; 120 шт. – по нерудным ПИ) образцов руд с 32 месторождений России (из них с 15 месторождений Иркутской обл.), относящихся к промышленным типам МПИ (ауд. 217, шкафы №3 и №4; каталоги по рудным №2 и нерудным №3 ПИ).
2. Набор карт полезных ископаемых отдельных рудных районов и рудных узлов Сибири и Дальнего Востока в масштабе 1 : 200 000 – 1 : 50 000 (24 шт.);
3. Комплект (6 шт.) карт полезных ископаемых, металлогенических, минерагенических и прогнозных карт Российской Федерации в масштабе 1 : 2 500 000. Изд. ВСЕГЕИ, 2006 -2008 гг.;
- 4 Набор металлогенических и карт полезных ископаемых различных регионов Сибири и Дальнего Востока в масштабах 1 : 1500 000 – 1 : 500 000 (8 шт.);
5. Компьютерный проектор.

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: компьютерный класс геологического факультета ИГУ, в котором все компьютеры имеют выход в сеть «Интернет» и установленное специальное программное обеспечение ArcGISforServerEnterpriseAdvancedLabKit для самостоятельной работы студента по построению карт геологического назначения.

Кафедра геологии полезных ископаемых располагает фондом геологических отчетов по практикам студентов, курсовых работ и дипломов по месторождениям территории В. Сибири.

Электронные средства обучения по дисциплине «Полезные ископаемые Иркутской области» размещены на образовательном портале ИГУ ([educa.isu.ru](http://educa.isu.ru)).

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В программе определена последовательность изучения учебного материала, а содержание представлено в виде трех разделов – блоков и восьми тем, отражающих целостность курса и внутренние связи учебного материала в курсе.

Основными видами самостоятельной работы студентов по курсу дисциплины являются:

**1.Проектная технология:** организация самостоятельной работы студентов, когда обучение происходит в процессе деятельности, направленной на разрешение проблемы, возникшей в ходе изучения темы. Основными видами самостоятельной работы студентов по курсу дисциплины являются:

- аудиторная самостоятельная работа с учебными коллекциями руд по 15 промышленным типам месторождений Иркутской области (ауд.217, шкафы №2 и №3) с использованием каталогов коллекций, конспектов лекций и рекомендуемой литературы;
- самостоятельная работа над учебными материалами с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы с целью описания эталонных месторождений;
- выполнение текущей контрольной работы по определению рудных образцов из месторождений Иркутской области;
- групповые и индивидуальные консультации;
- подготовка к зачёту.
- составление кратких конспектов из учебной литературы;
- подготовка докладов с презентацией (на 15 и 10 минут);
- копирование графических (компьютерных) схем месторождений
- выполнение итоговой контрольной работы;
- консультация и подготовка к зачёту.

– **2.Встречи со специалистами.** С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских академических институтов (ИЗК; ГЕОХИ), геологических компаний (ЗАО «Сибирская геологическая компания»; Ангарская и Мальтинская экспедиции), работниками старательских артелей и др.

**3. Информационные технологии:** использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к занятиям, занятия сопровождаются мультимедийными презентациями, просмотром роликов по изучаемым темам. Кафедра полезных ископаемых располагает фондом геологических материалов (отчетов и курсовых работ на эл. носителях) по месторождениям территории В.Сибири; студенты могут использовать этот материал для работы во время практических занятий.

**Наименование тем занятий с указанием форм/ методов/ технологий обучения:**

| № п/п | Тема занятия | Вид занятия | Форма / Методы/технологии дистанционного, инт | Количество часов |
|-------|--------------|-------------|-----------------------------------------------|------------------|
|-------|--------------|-------------|-----------------------------------------------|------------------|

|                     |                                             |                      |                                      |          |
|---------------------|---------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|----------|
|                     |                                             |                      | ерактивного обуче-<br>ния            |          |
| <b>1</b>            | <b>2</b>                                    | <b>3</b>             | <b>4</b>                             | <b>5</b> |
| 1                   | Коллекции руд МПИ Иркутской области         | Практическое занятие | Групповые дискуссии, анализ ситуации | 2        |
| 2                   | Геологические схемы и разрезы месторождений | Практическое занятие | Групповые дискуссии, анализ ситуации | 2        |
| <b>Итого часов:</b> |                                             |                      |                                      | <b>4</b> |

## VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Оценочные материалы (ОМ)

Паспорт фонда оценочных средств определяет перечень формируемых дисциплиной компетенций (индикаторов их достижений), соотнесенных с результатами обучения в виде характеристики дескрипторов «знать», «уметь», «владеть» (см. раздел III настоящей РПД); программу оценивания контролируемой компетенции (индикаторов достижения компетенции), содержащую наименование оценочных материалов для обеспечения текущего контроля и промежуточной аттестации (табл. VII.1), соотнесенных с контролируемыми темами и/или разделами дисциплины и планируемыми результатами, показателем и критериями оценивания, а также характеристику оценочных материалов для обеспечения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, в том числе оценку запланированных результатов и перечень оценочных материалов (средств) и характеристику критерии их оценивания.

#### 8.1.1. Оценочные материалы для проверки текущей успеваемости

Оценочные материалы по данной дисциплине представлены в виде тестового задания, которое помогает выявить сформированность профессиональных компетенций ПК-1 у обучающихся.

#### Программа оценивания контролируемой компетенции

| Тема или раздел дисциплины                                                           | Код индикатора компетенции                                                                                   | Планируемый результат                                                                                                                                                                                                     | Показатель                                                                                                                                                                                          | Критерий оценивания                                                                                                                                                        | Наименование ОС                 |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------|
|                                                                                      |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                            | ТК                              | ПА       |
| <b>Раздел I. Вводная часть.</b><br>История курса, теоретические основы обучения о ПИ | <i><b>ИДК<sub>ПК1.1</sub></b></i><br><br><i>Осуществляет сбор и структурирование фактической информации,</i> | <b>Знать:</b><br>- фундаментальные и прикладные разделы по систематизации фактического геологического материала и информации по промышленным условиям, способы их использования при решении конкретных научных и приклад- | <b>Владеет материалом и терминологией по темам раздела I. Разбирается в минеральном составе рудных тел и способен самостоятельно организовывать сбор и обработку первичной полевой документации</b> | <b>Подготовил конспект по заданной СРС, ознакомился с коллекцией руд и успешно отвечает на устные вопросы из перечня вопросов текущей успеваемости по темам раздела I;</b> | <b>УО<br/>ПК,<br/>СР,<br/>К</b> | <b>З</b> |

|                                                                         |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |   |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|
| Иркутской области.<br><br>Черные, цветные, редкие и благородные металлы | <i>полученной в результате полевых и лабораторных исследований.</i> | <p>ных задач, методологию использования знаний при выполнении разведки рудных тел и месторождений;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>- собирать, анализировать и систематизировать связь оруденения с конкретной геологической и тектонической обстановкой рудонакопления;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>- методами анализа и синтеза геологической информации о связи оруденения с конкретной тектонической обстановкой рудонакопления, методологией использования теоретических знаний.</p> | <p>(карт, схем) по строению и составу рудных тел, по ПИ. Знает историю курса и современное состояние науки «Месторождения Иркутской области».</p> <p>Даёт правильное определение связи оруденения с конкретной геологической и тектонической обстановкой рудонакопления и формирования крупных месторождений Иркутской области.</p> <p>Формулирует и объясняет причины разнообразия ПИ Иркутской области.</p> | <p>Отвечает и выполняет задания по месторождениям черных, цветных, редкие и благородных металлов</p> <p>Анализирует и интерпретирует имеющуюся геологическую информацию, обладает навыками сравнительного анализа геологического строения отдельных МПИ. Может самостоятельно ставить цели и выбирать пути ее достижения на основе теоретических знаний.</p> |               |   |
| Раздел II.<br>Редкоземельные и радио-                                   | <i>ИДК ПК1.2</i><br><br><i>Проводит обработку</i>                   | <p><b>Знать:</b><br/>- взаимосвязи между основными типами промышленно важных</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Владеет материалом и терминологией по темам раздела II. Дает правильное</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Успешно отвечает на устные опросы из перечня вопросов теку-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | УО, ПК, СР, К | 3 |

|                                                                       |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                            |              |   |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|
| активные металлы. Камне-самцветные и агро-руды.                       | <i>и интерпретацию геологических, геофизических и геохимических данных, полученных в ходе проведения научно-исследовательских и научно-производственных задач.</i> | <p>месторождений, их геологическими моделями (ГМ) и геолого-геохимическими особенностями территорий; знает основные закономерности формирования и размещения МПИ в Иркутской области;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>- осуществлять интерпретацию геологических, геофизических и геохимических данных при решении научных, прикладных и производственных задач.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>- промышленно-генетической классификацией месторождений и методы по построению структурных схем месторождений.</p> | <p>определение понятиям промтипов месторождений.<br/>Аргументирует и сопоставляет распределение основных МПИ по основным геоструктурам земной коры Иркутской области.</p> <p>Формулирует и объясняет причины формирования месторождений в зависимости от типов источников рудного вещества и структурных обстановок рудоотложения.</p> <p>Умеет составлять карты и блок-схемы промышленных МПИ. Ориентируется в промышленно-экономической значимости того или иного типа МПИ в экономике Иркутской области.</p> | <p>щей успеваемости по темам раздела II и выполняет задания .</p> <p>Самостоятельно ставит цели и выбирает пути ее достижения на основе данных, полученных в ходе проведения научно-исследовательских и научно-производственных задач.</p> |              |   |
| <b>Раздел III.</b><br>Индустриальное сырье, каустобиолиты и агро-руды | <b>ИДК<sub>ПК1.1</sub></b><br><i>Осуществляет сбор и структурирование фактической информации, полученной в результате полевых и лабораторных</i>                   | <p><b>Знать:</b><br/>- фундаментальные и прикладные разделы по систематизации фактического геологического материала и информации по промышленным условиям, способы их использования при решении конкретных научных и прикладных задач, методологию использования</p>                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Владеет материалом и терминологией по темам раздела I. Разбирается в минеральном составе рудных тел и способен самостоятельно организовывать сбор и обработку первичной полевой документации (карт, схем) по строению и со-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Успешно отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости по темам раздела III.</p> <p>Корректно выполняет</p>                                                                                                         | ПК, Т, К, СР | 3 |

|  |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                             |  |  |
|--|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | исследований. | <p>знаний при выполнении разведки рудных тел и месторождений, тектонофизического, физико-механического и петрофизического исследований;</p> <p><b>Уметь:</b><br/>- собирать, анализировать и систематизировать связь оруденения с конкретной геологической и тектонической обстановкой рудонакопления;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>- методами анализа и синтеза геологической информации о связи оруденения с конкретной тектонической обстановкой рудонакопления, методологией использования теоретических знаний при выполнении методов тектонофизического, физико-механического и петрофизического анализа.</p> | <p>ставу рудных тел, по ПИ. Знает историю курса и современное состояние науки «Месторождения Иркутской области».</p> <p>Даёт правильное определение связи оруденения с конкретной геологической и тектонической обстановкой рудонакопления и формирования крупных месторождений Иркутской области.</p> <p>Формулирует и объясняет причины разнообразия ПИ Иркутской области</p> | необходимый комплекс исследований при организации и выполнении полного объёма научно-исследовательских, научно-производственных работ или отдельных этапов. |  |  |
|--|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

*Принятые сокращения: УО- устный опрос, Т-тест, ПК- проверочная контрольная работа по определению образцов типов руд, К – текст (конспект) по протипам МПИ, СР – самостоятельный разбор эталонной коллекции руд, З- зачёт.*

## VIII.2 Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости – оценивание хода освоения элементов образовательной программы дисциплины в соответствии с настоящей рабочей программой, в том числе проверку уровня усвоения знаний, умений, навыков и отдельных элементов компетенций, полученных обучающимися в процессе освоения дисциплины.

**Примерный список тем рефератов по СР (СРС) и вопросы по ним при проведении проверки текущей успеваемости**

1. Основные виды неметаллических полезных ископаемых и их роль в экономике В.Сибири.
2. Основные примеры крупных нерудных месторождений Иркутской области.
3. Асбест. Минералогия. Особенности строения, состава. Свойства. Применение. Запасы и добыча. Промтипы. Примеры месторождений Иркутской области.
4. Слюдя. Промышленные свойства мусковита, флогопита, особенности применения. Промтипы. Примеры месторождений Иркутской области.
5. Графит. Природные разновидности. Свойства и применение. Требования к сырью. Промтипы. Примеры месторождений Иркутской области.
6. Флюорит. Главнейшие типы руд по минеральному составу. Области использования и требования к сырью. Промтипы месторождений собственно флюоритовых и комплексных месторождений. Примеры месторождений Иркутской области.
7. Барит и цеолиты. Особенности структуры и состава и связанные с ними физические свойства. Основные промышленные минералы. Области использования. Промтипы месторождений. Примеры месторождений Иркутской области.
8. Магнезит и тальк. Природные разновидности. Особенности переработки. Области использования. Промтипы месторождений. Примеры месторождений Иркутской области.
9. Уголь, горючие сланцы, нефть, асфальтиты. Области использования. Особенности переработки. Промтипы месторождений. Примеры месторождений Иркутской области.
10. Фосфориты и апатиты, условия образования. Состав руд. Применение. Вредные примеси. Характеристика промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Иркутской области.
11. Минеральные соли. Химический и минеральный состав солей. Кондиции. Вредные примеси. Соли ископаемые. Промтипы. Примеры месторождений Иркутской области.
12. Алмазы. Ювелирные и технические. Свойства, применение. Промтипы месторождений. Примеры месторождений Иркутской области.

После выполнения СР, студенты отчитываются по проделанной работе, оценки за которые входят в промежуточную аттестацию по дисциплине и учитываются при сдаче зачёта.

Оценочные материалы по данной дисциплине представлены в виде тестового задания, которое помогает выявить сформированность универсальных ПК-1 компетенций у обучающихся.



### *Пример тестового задания*

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

*«Иркутский государственный университет»*

**(ФГБОУ ВО «ИГУ»)**

**Геологический факультет**

**Проверочный тест по курсу (демонстрационный вариант) «Полезные ископаемые Иркутской области»** для магистрантов направления подготовки 05.04.01 «Геология», профиля подготовки «Геология и полезные ископаемые», 2-й курс

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ (по разделу I- III)

### Тест №1

Тестовое комплексное задание для контроля знаний по разделам I,II,III.

*Инструкция:*

Прежде чем приступить к выполнению тестового задания, внимательно прочитайте вопросы. Если Вы затрудняетесь ответить на вопрос, переходите к следующему, но не забудьте вернуться к пропущенному заданию.

Время выполнения теста – 45 мин.

Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл;

### *Демонстрационный вариант теста №1*

Вопрос 1. Что является предметом курса «Полезные ископаемые Иркутской области»?

- 1.Рудные тела.
- 2.Эталонные месторождения.
- 3.Образцы руд.

Вопрос 2. Что является задачей курса?

- 1.Освоение методов поисков и разведки МПИ.
- 2.Изучение геологического строения и экономической значимости наиболее крупных и суперкрупных МПИ.
3. Получить навыки по нахождению взаимосвязей между геологическими факторами и процессами рудогенеза.

Вопрос 3. Кто является основоположником курса «Полезные ископаемые Иркутской области»?

1. Ломоносов М.В.
2. Обручев В.А..
- 3.Смирнов В.И.
- 4.Одинцов М.М.

Вопрос 4. Целью курса является ознакомление с:

- 1) требованиями промышленности к качеству мин. сырья МПИ;
- 2) экономической ситуацией на мировом рынке мин. сырья;
- 3) с геохимическими особенностями рудных элементов;
- 4) с металлогеническими особенностями эпох и районов.

Вопрос 5. Термин «промышленные кондиции руд» означает:

- 1) парагенетическое скопление рудных минералов;
- 2) минеральный агрегат рудных и жильных минералов;
- 3) скопление рудных минералов, отвечающих требованию промышленности;
- 4) набор рудных минералов, слагающих рудное тело.

Вопрос 6. Термин «месторождение» это:

- 1) скопление руды в ограниченном пространстве;
- 2) участок с тесно сближенными рудными телами;
- 3) сильно минерализованный участок земной коры.

Вопрос 7. «Полезное ископаемое» это:

- 1) минеральное сырье;
- 2) природное скопление рудных минералов, необходимое человеку;
- 3) кондиционное скопление рудных минералов.

Вопрос 8. . Рудная формация это:

- 1) набор рудных тел;
- 2) набор рудных минералов;
- 3) набор однотипных рудных месторождений.

Вопрос 9. Какой из промтипов месторождений железа является ведущим в Иркутской области?

- 1) магматический;
- 2) скарновый;
- 3) метаморфогенный;
- 4) осадочный.

Вопрос 10. Какой из промтипов месторождений титана является ведущим и в Иркутской области ?:

- 1) магматический;
- 2) скарновый;
- 3) метаморфогенный;
- 4) осадочный.

Вопрос 11. Какую форму имеют рудные тела Коршуновского месторождения?

1. Сложный рудный шток.
2. Сложная рудная залежь.
3. Трубообразное тело.
4. Крупные жилы.

Вопрос 12. Какой из промтипов медно-никелевых месторождений является ведущим в Иркутской области?:

- 1)магматический;
- 2) скарновый;
- 3) метаморфогенный;

Вопрос 13. Белозиминское месторождение содержит руды:

- 1)талъка;
- 2)золота
- 3)ниобия и тантала;
- 4)железа.

Вопрос 14.Мало-Тагульское месторождение содержит руды:

- 1) мусковита;
- 2)железа и титана;
- 3)урана;
- 4)золота.

Вопрос 15.Месторождение Слюдянка содержит руды:

- 1)лазурита
- 2)нефрита;
- 3)апатита и флогопита
- 4)золота.

Вопрос 16. Трошковское месторождение содержит руды:

- 1)каолина;

- 2) гипса;
- 3) мраморов;
- 4) мусковита.

## Ключ к тесту № 1

Номер вопроса и правильного ответа (в скобках):

1 (2); 2 (2); 3 (4); 4 (1); 5 (3); 6 (2); 7 (2); 8 (3); 10 (1); 11 (3); 12 (1); 13 (3); 14 (2); 15 (3); 16 (1).

## VIII.3. Промежуточная аттестация

По дисциплине «Полезные ископаемые Иркутской области» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации:

Очная форма обучения – зачёт.

### VIII.3.1. Оценка запланированных результатов по дисциплине

| Код компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                  | Код оцениваемого индикаторий                                                                                                                                    | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Показатели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>ПК-1.</i></p> <p><i>Способен собирать, анализировать и систематизировать фактическую геологическую информацию и материал, осуществлять интерпретацию геологических, геофизических и геохимических данных при решении научных, прикладных и производственных задач.</i></p> | <p><i>ИДК ПК1.1</i></p> <p><i>Осуществляет сбор и структурирование фактической информации, полученной в результате полевых и лабораторных исследований.</i></p> | <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные и прикладные разделы по систематизации фактического геологического материала и информации по промышленным кондициям, способы их использования при решении конкретных научных и прикладных задач, методологию использования знаний при выполнении разведки рудных тел и месторождений;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать, анализировать и систематизировать связь оруденения с конкретной геологической и тектониче-</li> </ul> | <p>Дает правильное понимание методики сбора полевых каменных и графических материалов, умеет обрабатывать и структурировать, полученную информацию, выделяя промышленно-генетические и геолого-экономические типы МПИ.</p> <p>Аргументирует и сопоставляет полученные графические материалы по геологическому строению района работ, месторождению и рудному телу.</p> <p>Формулирует и объясняет причины появления тех или иных типов МПИ в данном районе.</p> <p>Подготовил конспект по заданным темам СРС, ознакомился с коллекцией руд и успешно отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемо-</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                      | ской обстановкой рудонакопления;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | сти по темам раздела I                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |                                                                                                                                                                                                                      | <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа и синтеза геологической информации о связи оруденения с конкретной тектонической обстановкой рудонакопления, методологией использования теоретических знаний.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Анализирует и интерпретирует имеющуюся геологическую информацию, обладает навыками сравнительного анализа геологического строения отдельных протипов МПИ.</p> <p>Может самостоятельно ставить цели и выбирать пути ее достижения на основе теоретических знаний.</p> |
|  | <p><i>ИДК ПК1.2</i></p> <p><i>Проводит обработку и интерпретацию геологических, геофизических и геохимических данных, полученных в ходе проведения научно-исследовательских и научно-производственных задач.</i></p> | <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимосвязи между основными типами промышленно важных месторождений, их геологическими моделями (ГМ) и геолого-геохимическими особенностями территорий; знает основные закономерности формирования и размещения МПИ в Иркутской области;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять интерпретацию геологических, геофизических и геохимических данных при решении научных,</li> </ul> | <p>Успешно отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости по темам раздела и выполняет задания.</p> <p>Аргументирует и сопоставляет распределение основных протипов МПИ по периодам развития Земли и основным геоструктурам земной коры.</p>        |

|  |  |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>прикладных и производственных задач.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- промышленно-генетической классификацией месторождений и методы по построению схем месторождений.</p> | <p>Владеет материалом и терминологией по темам раздела II. Самостоятельно ставит цели и выбирает пути ее достижения на основе данных, полученных в ходе проведения научно-исследовательских и научно-производственных задач.</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### VIII.3.2. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

| № п/п | Вид контроля                                                           | Контролируемые темы (разделы) | Компетенции (компоненты), которые контролируются    |
|-------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                      | 3                             | 4                                                   |
| 1     | <b>Зачёт</b><br>(см. «Примерный перечень вопросов и заданий к зачёту») | Раздел 1-3. Темы 1-12         | <b>ПК-1</b><br><i>ИДК ПК1.1</i><br><i>ИДК ПК1.2</i> |
| 2.    | <b>Конспект (К).</b>                                                   | Раздел 3. Темы 3 - 8          | <b>ПК-1</b><br><i>ИДК ПК1.1</i><br><i>ИДК ПК1.2</i> |
| 3.    | <b>Разбор эталонной коллекции руд (СР)</b>                             | Раздел 1-3. Темы 1-4 и 8 - 12 | <b>ПК-1</b><br><i>ИДК ПК1.1</i><br><i>ИДК ПК1.2</i> |
| 4.    | <b>Проверочная контрольная работа (ПК).</b>                            | Раздел 1-3. Темы 1-4 и 8 - 12 | <b>ПК-1</b><br><i>ИДК ПК1.1</i><br><i>ИДК ПК1.2</i> |
| 5.    | <b>Текущая работа</b>                                                  | Раздел 1-3. Темы 1-12         | <b>ПК-1</b><br><i>ИДК ПК1.1</i><br><i>ИДК ПК1.2</i> |

*Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме зачета.*

#### Примерный список вопросов к зачёту

##### Вопросы на оценку дескриптора - «Знать»:

1. Раскройте суть содержания понятия о «промышленно-генетическом типе» (ПГТ) МПИ.

2. Опишите современные проблемы МСБ Иркутской области.

3. Опишите современное состояние «иркутской» горнодобывающей промышленности.

4. Дайте понятие о ведущих рудных формациях месторождений Иркутской области.

5. Укажите нахождение и виды применения в народном хозяйстве промтипов месторождений агрономического сырья Иркутской области.

6. Укажите нахождение и виды применения в народном хозяйстве промтипов месторождений индустриального сырья Иркутской области.

7. Укажите нахождение и виды применения в народном хозяйстве промтипов месторождений камнесамоцветного сырья Иркутской области.

8. Укажите нахождение и виды применения в народном хозяйстве промтипов месторождений нефти Иркутской области.

9. Укажите нахождение и виды применения в народном хозяйстве промтипов месторождений горючего газа Иркутской области.

10. Укажите нахождение и виды применения в народном хозяйстве промтипов месторождений углей Иркутской области.

11. Укажите нахождение и виды применения в народном хозяйстве промтипов нефтегазоконденсатных месторождений Иркутской области.

#### **Вопросы на оценку дескриптора - «Уметь» :**

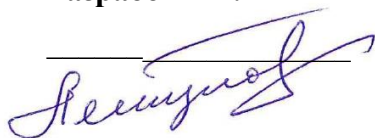
1. Железо. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Состояние сибирской МСБ по железу, основные промышленные районы. Типы руд и их кондиции. Рудные и рудоносные формации, металлогения. Структура промышленных типов месторождений Иркутской области. Примеры месторождений Иркутской области.
2. Марганец. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Состояние сибирской МСБ по марганцу, основные промышленные районы. Марганец. Типы руд и их кондиции. Рудные и рудоносные формации, металлогения. Структура промышленных типов месторождений Иркутской области. Примеры месторождений Иркутской области.
3. Титан. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Состояние сибирской МСБ по титану, основные промышленные районы. Титан. Типы руд и их кондиции. Рудные и рудоносные формации, металлогения. Структура промышленных типов месторождений Иркутской области. Примеры месторождений Иркутской области.
4. Алюминий. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Состояние Иркутской области по алюминию, основные промышленные районы Иркутской области.
5. Никель. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Состояние сибирской МСБ по никелю и кобальту, основные промышленные районы. Типы руд и их кондиции. Рудные и рудоносные формации, металлогения. Структура промышленных типов месторождений Иркутской области. Примеры месторождений Иркутской области.
6. Молибден. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Состояние сибирской МСБ по молибдену, основные промышленные районы.

7. Вольфрам. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Состояние сибирской МСБ по вольфраму, основные промышленные районы.
8. Олово. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Состояние сибирской МСБ, основные промышленные районы.
9. Медь. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Состояние сибирской МСБ по меди, основные промышленные районы.
10. Свинец и цинк. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Состояние сибирской МСБ по свинцу и цинку, основные промышленные районы.

**Вопросы на оценку дескриптора «Владеть» : *методикой обобщения полученных результатов в процессе решения профессиональных задач***

1. Золото. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Состояние сибирской МСБ по золоту, основные промышленные районы. Типы руд и их кондиции. Рудные и рудоносные формации, металлогения. Структура промышленных типов месторождений Иркутской области . Примеры месторождений.
2. Серебро. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Состояние Сибирской МСБ, основные промышленные районы, металлогения. Типы руд и их кондиции. Рудные и рудоносные формации. Структура промышленных типов месторождений. Примеры месторождений.
3. Платина. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Состояние сибирской МСБ, основные промышленные районы, металлогения. Типы руд и их кондиции. Рудные и рудоносные формации. Структура промышленных типов месторождений. Примеры месторождений.
4. Уран. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Состояние МСБ Иркутской области , основные промышленные районы, металлогения. Типы руд и их кондиции. Рудные и рудоносные формации. Структура промышленных типов месторождений. Примеры месторождений.
5. Тантал, ниобий, литий и бериллий. Свойства, применение, запасы и добыча. Минералогия и геохимия. Состояние «иркутской» МСБ, основные промышленные районы, металлогения. Типы руд и их кондиции. Рудные и рудоносные формации. Структура промышленных типов месторождений. Примеры месторождений Иркутской области.

**Разработчик:**



доцент

С.П. Летунов

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.01 «Геология», программа подготовки «Геология и месторождения полезных ископаемых».

Программа рассмотрена на заседании кафедры: полезных ископаемых, геохимии, минералогии и петрографии

« 13 » 03 2025 г.

Протокол № 6

Зав. кафедрой 

С.А. Сасим

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*