



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
**Кафедра полезных ископаемых**



**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.10 Металлогения**

Специальность: 21.05.02 «Прикладная геология»

Специализация: «Геологическая съемка, поиски и разведка твердых полезных ископаемых»

Квалификация выпускника: горный инженер-геолог

Форма обучения: заочная

Согласовано с УМК геологического факультета

Протокол № 6 от «23» 03 2020 г.

Председатель \_\_\_\_\_ А.Ф. Летникова

Рекомендовано кафедрой полезных ископаемых

Протокол № 6  
от «26» 03 2020 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
доцент С.А. Сасим

Иркутск 2020 г.

## Содержание

1. Цели и задачи дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Требования к результатам освоения дисциплины
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
  - 5.1 Содержание разделов и тем дисциплины
  - 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами
  - 5.3 Разделы и темы дисциплин и виды занятий
  - 5.4 Перечень лекционных занятий
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ
  - 6.1. План самостоятельной работы студентов
  - 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:
  - а) основная литература;
  - б) дополнительная литература;
  - в) программное обеспечение;
  - г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.
10. Образовательные технологии
11. Оценочные средства (ОС)

## 1. Цели и задачи дисциплины:

### Цель курса:

- дать понятие о глобальной, региональной и исторической металлогении, металлогении рудных районов и специальной металлогении;
- ознакомить студентов с металлогенией крупных структур земной коры: платформ, орогенно-складчатых (коллизионных) систем, островных дуг, срединно-океанических хребтов и т.д.;
- ознакомить с металлогеническим районированием Российской Федерации, сопредельных территорий и металлогенией рудных районов Восточной Сибири.

**Задача курса:** подготовить специалистов, умеющих проводить металлогеническое районирование и осуществлять прогноз рудоносности на базе современных геотектонических концепций.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП:** Курс изучается обучающимися по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» на 5-ом курсе. Курс относится к вариативной части дисциплин. Курсу предшествует изучение основных геологических дисциплин (структурной геологии, курса МПИ, исторической геологии, региональной геологии, промышленные типы МПИ).

Знания по курсу необходимы для написания глав ВКР «Полезные ископаемые», «Металлогения», «Прогноз рудоносности» и др.

Студенты должны знать основные виды полезных ископаемых, их промтипы и геотектонические условия размещения в структурах земной коры.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-12**

**ПК-1** - готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией;

**ПК-12** - способность устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению;

По дисциплине «Металлогения» выпускник способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин и полученную информацию из различных источников для выделения рудоконтролирующих структурно-формационных таксонов и использовать их в процессе профессиональной деятельности с целью металлогенического районирования рудных провинций России;

– выпускник будет способен создавать модели (региональные металлогенические карты и прогнозно-поисковые модели) на основе использования углубленных теоретических и практических знаний по теоретической металлогении;

– выпускник способен формировать собственные суждения о связи оруденения с геологическим строением изучаемой территории и составом геологических формаций.

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**Знать:** - основные закономерности формирования и размещения в пространстве и во времени месторождений полезных ископаемых;

**Уметь:** - работать с металлогеническими картами и металлогенограммами, картами прогноза и рекомендаций по дальнейшему ведению ГРР;

**Владеть:** - современными методиками металлогенического анализа.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		5	6	8	9
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	24				24
В том числе:		-	-	-	-
Лекции	10				10
Практические занятия (ПЗ)	14				14
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	183				183
В том числе:		-	-	-	-
Курсовой проект (работа)					-
Расчетно-графические работы	41				41
Реферат	22				22
Самостоятельная работа с эталонными и производственными металлогеническими картами и написание к ним пояснительной записки	120				120
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	экзамен				
Контактная работа	30				30
Контроль	9				9
Общая трудоемкость часов	216				216
	зачетные единицы	6			6

#### 5. Содержание дисциплины.

##### 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины:

№	Разделы и темы	Всего часов	Виды		КСР, СРС	Оценочн. средства
			Лекции	Практ.		
<b>Раздел 1. Общая металлогения</b>						
<b>1</b>	<b>Тема 1.1. История курса, основные термины. Металлогенические школы, научные направления и разделы</b>	<b>7</b>	<b>2</b>		<b>5</b>	<b>УО</b>

	металлогении.					
<b>2</b>	<b>Тема 1.2.</b> Анализ рудоносности геотектонических структур, классификация рудоносных территорий.	<b>6</b>		<b>1</b>	<b>5</b>	<b>УС</b>
<b>3</b>	<b>Тема 1.3.</b> Принципы металлогенических исследований.	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>РФ</b>
<b>4</b>	<b>Тема 1.4.</b> Методика металлогенического анализа.	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>ПК</b>
<b>Раздел 2. Историческая металлогения</b>						
<b>5</b>	<b>Тема 2.1.</b> Металлогенические эпохи, принципы выделения исторических металлотектов.	<b>5</b>	<b>1</b>		<b>4</b>	<b>УС</b>
<b>6</b>	<b>Тема 2.2.</b> Металлогения раннего и позднего докембрия.	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>УО</b>
<b>7</b>	<b>Тема 2.3.</b> Фанерозойский период металлогенического (минерагенического) развития.	<b>4</b>			<b>4</b>	<b>ПРФ</b>
<b>8</b>	<b>Тема 2.4.</b> Металлогения кайнозоя.	<b>8</b>			<b>8</b>	<b>ПК</b>
<b>Раздел 3. Металлогенический анализ и прогнозная оценка</b>						
<b>9</b>	<b>Тема 3.1.</b> Рудоконтролирующие факторы и их анализ.	<b>5</b>		<b>1</b>	<b>4</b>	<b>УО</b>
<b>10</b>	<b>Тема 3.2.</b> Понятие о геологических, металлогенических и рудных формациях.	<b>5</b>		<b>1</b>	<b>4</b>	<b>УС</b>
<b>11</b>	<b>Тема 3.3.</b> Содержание структурно-формационного анализа и его этапы.	<b>5</b>		<b>1</b>	<b>4</b>	<b>ПРФ</b>
<b>12</b>	<b>Тема 3.2.</b> Понятие о геологических, металлогенических и рудных формациях.	<b>9</b>			<b>8</b>	<b>ПК</b>
<b>Раздел 4. Глобальная металлогения</b>						
<b>13</b>	<b>Тема 4.1.</b> Металлогения платформ, щитов и коллизионных зон.	<b>5</b>			<b>5</b>	<b>УО</b>
<b>14</b>	<b>Тема 4.2.</b> Металлогения зон перехода континент-океан.	<b>6</b>		<b>1</b>	<b>5</b>	<b>УС</b>
<b>15</b>	<b>Тема 4.3.</b> Металлогения внутриокеанических структур и областей ТМА.	<b>6</b>			<b>5</b>	<b>УС</b>
<b>16</b>	<b>Тема 4.4.</b> Металлогения Прибайкалья, Забайкалья, Северо-Востока России и Алтае-Саянской области.	<b>6</b>		<b>1</b>	<b>5</b>	<b>УО</b>
<b>17</b>	<b>Тема 4.5.</b> Металлогения России, Урала, Кавказа, В.Сибири и Саяно-Байкальской области.	<b>4</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>УО</b>

18	Тема 4.6. Металлогения Сибирской платформы и Алданского щита.	4		1	3	ПК
<b>Раздел 5. Специальная (прикладная) металлогения</b>						
19	Тема 5.1. Металлогения золота, серебра, платины, алмаза, поделочных и драгоценных камней	30		1	29	УО
20	Тема 5.2. Минерагения углеводородного сырья.	15			15	УС
21	Тема 5.3. Металлогения черных и цветных металлов.	26		1	25	ПК
22	Тема 5.4. Металлогения редких и радиоактивных металлов,	26		1	25	ПРФ
23	Тема 5.5. Минерагения бокситов, фосфоритов, солей.	3			3	ПК
	Контроль					3
	Всего	216	10	14	183	3

**5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)								
		1	2	3						
1.	Для ВКР написание текста по разделам «Полезные ископаемые» и «Металлогения района».									
2.	Составление металлогенических карт, металлогенограмм и тектонических схем.				4	5				

**5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семинар.	СРС	Всего
1.	Раздел 1. Общая металлогения (темы 1.1 – 1.4)	4	3			24	30
2.	Раздел 2. Историческая металлогения (темы 2.1 – 2.4)	3	1			20	25
3.	Раздел 3. Металлогенический анализ и прогнозная оценка (темы 3.1 – 3.4)	1	3			20	25
4.	Раздел 4. Глобальная металлогения (темы 4.1 – 4.6).	1	4			26	31

5.	Раздел 5. Специальная (прикладная) металлогения (темы 5.1 – 5.5).	1	3			93	97
Итого:		10	14			183	216

#### 5.4 Перечень лекционных занятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование используемых технологий	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
	Раздел 1. Общая металлогения (темы 1.1 – 1.4)	Презентации, дискуссии, работа в группах	6	УО	ПК-1, 12;
	Раздел 2. Историческая металлогения (темы 2.1 – 2.4)	Презентации, дискуссии, работа в группах	1	УО	ПК-1, 12;
	Раздел 3. Металлогенический анализ и прогнозная оценка (темы 3.1 – 3.4)	Презентации, дискуссии, работа в группах	1	УО	ПК-1, 12;
	Раздел 4. Глобальная металлогения (темы 4.1 – 4.6).	Презентации, дискуссии, работа в группах	1	УО	ПК-1, 12;
	Раздел 5. Специальная (прикладная) металлогения (темы 5.1 – 5.5).	Презентации, дискуссии, работа в группах	1	УО	ПК-1, 12;

#### 6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов

##### 6.1. 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.	Раздел 1. Общая металлогения (темы 1.1 – 1.4)	<b>Тема 1.2.</b> Анализ рудоносности геотектонических структур, классификация рудоносных территорий. <b>Тема 1.3.</b> Принципы металлогенических исследований.	2	УС	ПК-1, 12;
2.	Раздел 2.	<b>Тема 2.2.</b> Металлогения раннего и	2	УО,	ПК-1,

	Историческая металлогения (темы 2.1 –2.4)	позднего докембрия.		карты структурных ярусов	<b>12;</b>
3.	Раздел 3. Металлогенический анализ и прогнозная оценка (темы 3.1 – 3.4)	<b>Тема 3.1.</b> Рудоконтролирующие факторы и их анализ. <b>Тема 3.2.</b> Понятие о геологических, металлогенических и рудных формациях. <b>Тема 3.2.</b> Понятие о геологических, металлогенических и рудных формациях.	3	ПР, ПК, карты формаций	<b>ПК-1, 12;</b>
4.	4. Раздел 4. Глобальная металлогения (темы 4.1–4.6).	<b>Тема 4.1.</b> Металлогения платформ, щитов и коллизионных зон.	4	УС, ПРФ,	<b>ПК-1, 12;</b>
5.	Раздел 5. Специальная металлогения (темы 5.1–5.5).	<b>Тема 5.1.</b> Металлогения золота, серебра, платины, алмаза, поделочных и драгоценных камней	3	ПРФ, карты рудоносных районов	<b>ПК-1, 12;</b>

Итого: 14 часов

## 6.2. План самостоятельной работы студентов

№ недели	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Темы 1.1 - 1.4. История курса, основные термины. Металлогенические школы, научные направления и разделы металлогении. Методика металлогенического анализа.	Подготовить развернутый текст (РФ) и доклад на 20 минут с презентацией.	1.Описать пять основных металлогенических школ России и выбрать металлогенический подход. 2.На его основе по имеющейся карте полезных ископаемых выделить основные геотектонические структуры и провести анализ их рудоносности.	[1]; [9]	24
	Тема 2.1.	Подготовить	Описать основные		



2 - 4	<p>Металлогенические эпохи, принципы выделения исторических металлотектов.</p> <p>Тема 2.2.Металлогения раннего и позднего докембрия. Тема 2.3. Фанерозойский и кайнозойский периоды металлогенического (минерагенического) развития региона.</p>	<p>развернутый текст (РФ) и доклад на 20 минут с презентацией.</p>	<p>особенности рудных формаций, виды структурно-формационных зон и по ним показать границы всех металлогенических подразделений заданного района.</p>	<p>[1]; [7]; [9] [11]</p>	20
6	<p>Тема 3.1. Рудоконтролирующие факторы и их анализ.</p>	<p>Написать реферат (ПРФ) с поясняющей расчетно-графической схемой</p>	<p>Определить набор рудоконтролирующих факторов и составить по ним карту факторов.</p>	<p>[5]; [8]</p>	20
7	<p>Тема 3.2. Понятие о геологических, металлогенических и рудных формациях.</p>	<p>Подготовить развернутый конспект (РФ) и доклад на 10 минут</p>	<p>Определить набор металлогенических формаций и составить к ним карту геологических и формаций.</p>	<p>[5]; [7]; [8]</p>	
7- 9	<p>Тема 3.3. Содержание структурно-формационного анализа и его этапы.</p>	<p>Написать реферат (ПРФ) с поясняющей расчетно-графической схемой и презентацией</p>	<p>Описать основные особенности структурно-формационного районирования по 4 параметрам (структурной, тектонической формационной, металлогенической)</p>	<p>[9]</p>	

10 - 13	Тема 3.4. Прогноз рудоносности.	Написать реферат (ПРФ) с поясняющей его расчетно-графической схемой и презентацией.	Описать методику прогнозирования (факторный анализ) и построить прогнозную карту – схему заданного района.	[1]; [9]	
14	Тема 4.1. Металлогения платформ, щитов и коллизионных зон.	Составить краткий конспект (ПК).	Охарактеризовать особенности металлогении коллизионных зон типа Верхоянской.	[10]; [6]	26
15.	Темы 5.1. – 5.4. Металлогения металлических и неметаллических полезных ископаемых	Составить развернутый конспект по выбору (ПК) и подготовить доклад на 20 минут	Охарактеризовать на выбор особенности металлогении группы черных, цветных, радиоактивных металлов, группы драгоценных и поделочных камней; солей и т.п. (эпохи рудообразования, типы МПИ и районы добычи)	[2]; [3]; [8]; [9]	93
16	Итоговая контрольная работа и подготовка к экзамену				1

Итого: 183 часов

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

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную экономическую информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание рефератов и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

**1. Реферат.** Выполняется от руки в объеме 14 – 16 страниц на основании обобщения и обработки 4-х и более литературных (учебных и журнальных) источников и обязательных новых сведений по мировым ценам, почерпнутых из Интернет-ресурса с приведением схем, графиков и таблиц, раскрывающих суть заданной темы в свете последних 3 – 5-ти лет.

**2. Краткий конспект.** Составляется «от руки» в объеме 4 – 6 страниц на основании обобщения и обработки 1 – 2 литературных источников с приведением схем, графиков и таблиц, раскрывающих суть заданной темы.

**3.Развернутый конспект.** Составляется от руки в объеме 8 – 10 страниц на основании обобщения и обработки 2 -3-х литературных источников с приведением схем, графиков и таблиц, раскрывающих суть заданной темы.

**4. Доклад.** Составляется по теме ранее написанного реферата, развернутого или краткого конспекта и по указанию руководителя, соответственно, может быть на 20, 10 или 5 минут.

**5.Макет карты (модель).** Это задание, выполняемое в виде макета металлогенической карты, выполненной на электронном или бумажном носителе.

**6. Контрольная работа.** Осуществляется закрепление как отдельных разделов курса (промежуточная контрольная), так и всего изученного материала по всем темам курса (итоговая контрольная).

**7.Ролевая (деловая) игра.** На деловых играх проводится разбор коллекций эталонных месторождений с привязкой к конкретным геологическим ситуациям, характерных для различных физико-химических обстановок рудообразования, типов геоструктур земной коры и различным историческим эпохам.

#### **8. Презентация доклада.**

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 экзамену. Преподаватель помогает разобраться с проблемными вопросами и задачами (по мере их поступления) в ходе текущих консультаций.

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

Учебным планом курса проведение курсовых работ не предусмотрено.

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

#### **а) основная литература:**

1. Старостин В. И. Металлогения. Курс лекций: учеб. для студ. и магистрантов, обуч. по напр. 020700 Геология [Текст] / В. И. Старостин. -2-е изд., испр. и доп. - М.: Университет, 2012, - 292 с. УЧЛ - Учебник, УЧЛ - Рекомендовано методсоветом по направлению. - 17 экз.

2. Старостин В. И. Металлогения. Курс лекций: учеб. для студ. и магистрантов, обуч. по напр. 020700 Геология [Электронный ресурс] / В. И. Старостин. -2-е изд., испр. и доп. - М.: Университет, 2012, - 292 с. УЧЛ.

ЭЧЗ.Библиотех. [Неограниченный доступ].

3. Сизых А. И. Восточно-Саянская минерагеническая провинция: монография [Текст] / А. И. Сизых, И.В. Одинцова, С.А. Сасим. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. – 192 с. Научное издание. - 18 экз.

4. Сизых А. И. Восточно-Саянская минерагеническая провинция: монография [Электронный ресурс] / А. И. Сизых, И.В. Одинцова, С.А. Сасим. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. – 192 с. УЧЛ.

ЭЧЗ.Библиотех. [Неограниченный доступ].

#### **в) дополнительная литература:**

5. Кривцов А.И. Структуры рудных полей, металлогения и прогноз рудоносности. Учебник [Текст]: / А.И. Кривцов, П.Д. Яковлев. М.: Недра, 1991. - 383 с. УЧЛ - . - 36 экз.

6.Тектоника, геодинамика и металлогения территории Республика Саха (Якутия) [Текст]: / Под ред. Л. М. Парфенова. М.: МАИК «Наука / Интерпериодика», 2001. – 571 с. УЧЛ. Научное издание. - 3 экз.

7. Историческая геология с основами тектоники плит и металлогении. - Учебно-методическое пособие [Текст]: / М.И. Кузьмин, А.Т. Корольков, С.И. Дриль, С.Н. Коваленко. - Иркутск: - Изд-во ИГУ. - 2000. – 288 с. УЧЛ. - 95 экз.

8. Кривцов А. И. Прикладная металлогения [Текст]: / А. И. Кривцов. М.: Недра, 1989. – 288 с. УЧЛ. Научное издание. – 9 экз.

9. Щеглов А. Д. Основы металлогенического анализа [Текст]: / А. Д. Щеглов. М.: Недра, 1976. - 295 с. УЧЛ. Научное издание. – 16 экз.

10. Радкевич Е. А. Региональная металлогения [Текст]: / Е. А. Радкевич. М.: Недра, 1987. - 256 с. УЧЛ. Научное издание. – 17 экз.

11. Твалчрелидзе Г.А. Металлогения земной коры [Текст]: / Г. А. Твалчрелидзе. М.: Недра, 1985. – 161 с. УЧЛ. Научное издание. - 10 экз.

**в) программное обеспечение: Windows – 7; Power Paint и другие стандартные сервисы глобальной сети Интернет.**

### **г) информационно-справочные и поисковые системы:**

*Интернет-источники:*

- ЭЧЗ «Библиотех» <https://isu.bibliotech.ru/>
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Рукопт» <http://rucont.ru>
- ЭБС «Айбукс» <http://ibooks.ru>

### **д) базы данных:**

1. 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).

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

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

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

*Библиотеки:*

1. Научная библиотека МГУ – [www.lib.msm.su](http://www.lib.msm.su)
2. Электронная библиотека Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МГУЭСИИ) – [www.ibr.mesi.ru](http://www.ibr.mesi.ru)
3. Библиотека Санкт-Петербургского университета – [www.unilib.neva.ru](http://www.unilib.neva.ru)
4. Научно-техническая библиотека СибГТУ – [www.lib.sibstru.kts.ru](http://www.lib.sibstru.kts.ru)
5. Российская Государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)
6. Государственная публичная научно-техническая библиотека – [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)
7. Библиотека естественных наук РАН – [www.ben.ix.ru](http://www.ben.ix.ru)
8. Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы – [www.libfl.ru](http://www.libfl.ru)
9. Библиотека Академии наук – [www.spb.org.ru/ban](http://www.spb.org.ru/ban)
10. Национальная электронная библиотека – [www.nel.ru](http://www.nel.ru)
11. Библиотека ВНИИОЭНГ - [www.vniioeng.mcn.ru](http://www.vniioeng.mcn.ru)
12. Всероссийский институт научной информации по техническим наукам (ВИНИТИ) – [www.fuji.viniti.msk.su](http://www.fuji.viniti.msk.su)
13. Российская национальная библиотека, г. Санкт-Петербург – [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru)

## **е) информационно-справочные материалы:**

1. Абрамович Г. Я. Толковый словарь терминов по геотектонике и геодинамике / Г. Я. Абрамович. – Иркутск: Иркут. Ун-т, 2007. – 140 с. – 55 экз.

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).

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

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

1. Комплект (6 шт.) металлогенических, минерагенических и прогнозных карт Российской Федерации в масштабе 1 : 2 500 000. Изд. ВСЕГЕИ, 2006 -2008 гг.;

2. Набор геологических, металлогенических и карт полезных ископаемых различных регионов Сибири и Дальнего Востока в масштабах 1 : 1500 000 – 1 : 500 000 (8 шт.);

3. Набор карт полезных ископаемых отдельных рудных районов и рудных узлов Сибири и Дальнего Востока в масштабе 1 : 200 000 – 1 : 50 000 (24 шт.);

4. Эталонная коллекция (340 шт.) образцов руд с 32 месторождений России, относящихся к промышленным типам МПИ (ауд. 217, шкафы №3 и №4).

5. Компьютерный проектор (ауд. 217).

## **10. Образовательные технологии.**

На деловых играх проводится разбор конкретных геологических ситуаций, характерных для различных геодинамических обстановок.

## **11. Оценочные средства (ОС).**

### **11.1. Оценочные средства для входного контроля**

Входной контроль знаний не проводится.

### **11.2. Тест.**

Вопрос 1. Что является предметом курса «Металлогения»?

1. Верхняя часть земной коры.
2. Эталонные месторождения.
3. Месторождения и рудоносные территории.
4. Методы прогнозирования
5. Геологические структуры

Вопрос 2. Что является задачей курса?

1. Освоение методов поисков и разведки.
2. Получение навыков по организации ГРР.
3. Получение навыков по выделению структурно-формационных зон.
4. Освоение методов прогнозирования р. тел
5. Дешифрирование космоснимков

Вопрос 3. Кто является основоположником отечественной металлогении?

1. Ломоносов М.В.

2. Крейгер В.М.
3. Смирнов С.С.
4. Соколов Д.И.
5. Обручев В.А.

Вопрос 4. Профессор Ю.А. Билибин является:

- 1) первым геологом Сибири;
- 2) первым директором ВСЕГЕИ;
- 3) председателем Геолкома России;
- 4) разработчиком научных основ ГРР.
- 5) Президентом Академии Наук СССР

Вопрос 5. Термин «металлотект» означает:

- 1) автономный блок со специфическим оруденением;
- 2) площадь с развитием разнотипных месторождений;
- 3) высокорудоносный участок земной коры;
- 4) блок, содержащий только месторождения металлических полезных ископаемых.
- 5) сильно деформированный блок земной коры

Вопрос 6. Термин «минерагения», это:

- 1) синоним термину «металлогения»;
- 2) раздел металлогении, изучающий закономерности размещения месторождений нерудных ПИ;
- 3) наука, изучающая распределение минералов в земной коре.
- 4) наука, изучающая распределение металлов в земной коре.
- 5) наука, изучающая распределение рудных тел в земной коре.

Вопрос 7. «Рудоконтролирующий фактор», это:

- 1) предполагаемые геологические закономерности, контролирующие расположение МПИ;
- 2) доказанный практикой факт, объясняющий положение конкретного оруденения на конкретной площади;
- 3) наблюдаемый в природе факт наличия руды.
- 4) научная гипотеза, объясняющая положение МПИ
- 5) геофизические и геохимические данные, раскрывающие положение р. тел

Вопрос 8. Многоэтажность геологического строения, разновозрастность и полигенность оруденения характерна для:

- 1) подвижных (горно-складчатых) поясов;
- 2) кристаллических щитов;
- 3) платформ
- 4) океанов
- 5) коллизионных зон

Вопрос 9. Аккреционные области, это:

- 1) задуговые бассейны;
- 2) глубоководные желоба;
- 3) периокеанические зоны обдукции
- 4) трансформные разломы
- 5) рифтовые зоны

Вопрос 10. Кратон, это:

- 1) синоним термину «молодая платформа»;
- 2) крупный блок земной коры, перекрытый мощным осадочным чехлом;
- 3) древняя платформа с надвинутым на нее складчатым периферическим обрамлением
- 4) кристаллический щит
- 5) вулканический кратер

Вопрос 11. «Рудый район» характеризуется:

- 1) развитием месторождений сближенных рудных формаций;
- 2) обилием месторождений рудных ПИ;
- 3) наличием одногенетических и разновозрастных МПИ
- 4) расположением на периферии рудного узла
- 5) расположением вокруг действующего горнорудного предприятия

Вопрос 12. Структурно-формационный принцип металлогенического районирования означает необходимость изучения рудоносных площадей:

- 1) по определенной сети наблюдений;
- 2) при совместном анализе оруденения и рудоконтролирующих структур;
- 3) с переходом от общего изучения рудоносных площадей к более локальным участкам
- 4) по географическому принципу
- 5) по экономическому признаку

Вопрос 13. Принцип аналогии при изучении недр означает нахождение и изучение:

- 1) близкорасположенного месторождения;
- 2) месторождения-эталона данного типа;
- 3) месторождения-гиганта
- 4) месторождения нетрадиционного типа
- 5) иностранного месторождения

Вопрос 14: Принцип конвергентности оруденения при изучении недр означает нахождение:

- 1) руд одинакового состава при разном генезисе самих месторождений;
- 2) руд разного состава в пределах одного месторождения;
- 3) руд разного состава в разных месторождениях
- 4) разновозрастного месторождения
- 5) месторождения - эталона данного типа

Вопрос 15. Принцип онтогенеза при изучении недр означает:

- 1) повторение состава и структур ранних стадий минерализации в составе более поздних ассоциаций;
- 2) направленное и неповторимое появление минеральных ассоциаций в истории формирования данного месторождения;
- 3) длительность и полигенность формирования руд одного месторождения
- 4) нахождение одинаковых руд на разных горизонтах

5) нахождения разнотипных руд на одном горизонте

Вопрос 16. Оценка запасов ПИ осуществляются на стадии:

- 1) геологической съемки;
- 2) поисков месторождений;
- 3) разведки МПИ
- 4) эксплуатации МПИ
- 5) оценки МПИ

Вопрос 17. Нелинейная металлогения базируется на изучении рудоносности:

- 1) кольцевых морфоструктур;
- 2) плюм-структур положительного типа;
- 3) тектонических структур, развивавшихся в неспокойном режиме
- 4) тектонических структур, развивавшихся в спокойном режиме
- 5) плюм-структур отрицательного типа

Вопрос 18: . Линеаментная металлогения основывается на изучении рудоносности

- 1) трансформных разломов;
- 2) «сквозных» (скрытых) разломов глубинного заложения;
- 3) неотектонических разломов.
- 4) кольцевых разломов
- 5) дуговых разломов

Вопрос 19. Какие металлогенические подразделения входят составным звеном в контур рудных районов?

- 1) рудные области;
- 2) рудные провинции;
- 3) рудные узлы и рудные поля
- 4) металлогенические пояса
- 5) металлогенические субпровинции

Вопрос 20. Детальные металлогенические исследования проводятся в масштабе:

- 1) 1 : 10 000;
- 2) 1 : 25 000;
- 3) 1 : 50 000
- 4) 1 : 200 000
- 5) 1 : 500 000

Вопрос 21. Какие особенности характерны для металлогении докембрия?:

- 1) сложный состав руд месторождений;
- 2) простой состав руд месторождений;
- 3) небольшой размер месторождений
- 4) окисный состав руд
- 5) закисный состав руд

Вопрос 27. Что наиболее характерно для металлогении микроконтинентов?:

- 1) молодой возраст месторождений;
- 2) древний возраст оруденения;
- 3) полихронность и полигенность оруденения
- 4) небольшой размер месторождений
- 5) крупный размер месторождений

Вопрос 28. Что наиболее характерно для металлогении щитов?:



- 1) молодой возраст месторождений;
- 2) древний возраст оруденения;
- 3) полихронность и полигенность оруденения
- 4) небольшой размер месторождений
- 5) крупный размер месторождений

Вопрос 29. Чем определяется высокая рудоносность тех или иных металлогенических эпох?

- 1) высокой тектоно-магматической активностью региона;
- 2) кратонизацией;
- 3) интенсивным поднятием территории;
- 4) распадом суперконтинентов
- 5) погружением суперконтинентов

Вопрос 30. Чем отличается металлогения Верхояно-Колымской провинции?:

- 1) преобладанием коллизионных рудоносных структур;
- 2) преобладанием островодужных рудоносных структур;
- 3) преобладанием амальгационных рудоносных структур
- 4) преобладанием рифтогенных рудоносных структур
- 5) преобладанием плюм-структур

Вопрос 31. Что наиболее характерно для металлогении орогенных областей?:

- 1) молодой возраст месторождений;
- 2) древний возраст месторождений;
- 3) полихронность и полигенность оруденения
- 4) небольшой размер месторождений
- 5) крупный размер месторождений

Вопрос 32. Авлакоген, это:

- 1) синоним термину «молодая платформа»;
- 2) крупный блок земной коры, перекрытый мощным осадочным чехлом;
- 3) древняя платформа с надвинутым на нее складчатым периферическим обрамлением
- 4) кристаллический щит
- 5) вулканический кратер

Вопрос 33. Рифт, это:

- 1) синоним термину «трансформный разлом»;
- 2) крупный блок земной коры с эродированным осадочным чехлом;
- 3) древняя платформа с надвинутым на нее складчатым периферическим обрамлением
- 4) кристаллический щит
- 5) линейная зона с центральным опущенным блоком

Вопрос 34. Коллизионная зона, это:

- 1) синоним термину «трансформная зона»;
- 2) крупный блок земной коры с эродированным осадочным чехлом;
- 3) древняя платформа с надвинутым на нее складчатым периферическим обрамлением

- 4) зона смятия и счешуивания
- 5) линейная зона с центральным опущенным блоком

Вопрос 35. Островодужная зона, это:

- 1) синоним термину «трансформная зона»;
- 2) крупный блок земной коры с эродированным осадочным чехлом;
- 3) древняя платформа с надвинутым на нее складчатым периферическим обрамлением
- 4) зона смятия и счешуивания
- 5) вулканическая дуга

Вопрос 38. Формация железистых кварцитов характерна для оруденения какой эпохи?

- 1) верхнеархейской
- 2) верхнепротерозойской
- 3) верхнепалеозойской
- 4) верхнемезозойской
- 5) верхнекайнозойской

Вопрос 39. Формация золото-урановых конгломератов (типа м-я Витватерсранд) характерна для оруденения какой эпохи?

- 1) нижнеархейской
- 2) нижнепротерозойской
- 3) нижнепалеозойской
- 4) нижнемезозойской
- 5) нижнекайнозойской

Вопрос 40. Формация золото-черносланцевых руд сухоложского типа характерна для оруденения какой эпохи?

- 1) верхнеархейской
- 2) верхнепротерозойской
- 3) верхнепалеозойской
- 4) верхнемезозойской
- 5) верхнекайнозойской

Вопрос 41. Формация медистых песчаников типа удоканских руд характерна для оруденения какой эпохи?

- 1) нижнеархейской
- 2) нижнепротерозойской
- 3) нижнепалеозойской
- 4) нижнемезозойской
- 5) нижнекайнозойской

Вопрос 42. Формация алмазоносных кимберлитов Якутии характерна для оруденения какой эпохи?

- 1) нижнеархейской
- 2) нижнепротерозойской
- 3) нижнепалеозойской
- 4) нижнемезозойской
- 5) нижнекайнозойской

Вопрос 43. Формация железорудных трубок взрыва ангаро-илимского типа характерна для

оруденения какой эпохи?

- 1) нижнеархейской
- 2) нижнепротерозойской
- 3) нижнепалеозойской
- 4) нижнемезозойской
- 5) нижнекайнозойской

### **11.2.2. Примерный перечень тем рефератов:**

1. Стратиграфические рудоконтролирующие факторы прогноза МПИ.
2. Магматические рудоконтролирующие факторы прогноза М.П.И.
3. Структурные рудоконтролирующие факторы прогноза М.П.И.
4. Метаморфические рудоконтролирующие факторы прогноза М.П.И.
5. Геотектонические рудоконтролирующие факторы прогноза М.П.И.
6. Палеогеографические рудоконтролирующие факторы.
7. Типы рудоносных структур раннего докембрия.
8. Типы рудоносных структур позднего докембрия.
9. Мелкомасштабные металлогенические карты и принципы их составления.
10. Крупномасштабные металлогенические карты и принципы их составления.
11. Анализ рудоконтролирующих факторов.
12. Основные правила и принципы составления карт прогноза и рекомендаций.
13. Металлогения областей тектоно-магматической активизации.
14. Ранговая классификация металлогенических (минерагенических) структур.
15. Металлогения срединных массивов.
16. Металлогения чехла Сибирской платформы.
17. Металлогения щитов.
18. Металлогения фундамента Сибирской платформы.
19. Металлогения золота.
20. Металлогения докембрия.
21. Металлогения островных дуг.
22. Металлогения зон активных и пассивных континентальных окраин.
23. Металлогения геосинклиналей.
24. Металлогения областей тектоно-магматической активности.
25. Металлогения дна морей и океанов.
26. Металлогения коллизионных и субдукционных зон.
27. Металлогения радиоактивного сырья.
28. Металлогения фанерозоя.
29. Минерагения алмаза.

### 30. Минералогия соли.

#### 11.2.3. Перечень вопросов по темам СРС

1. Стратиграфические рудоконтролирующие факторы прогноза МПИ.
2. Магматические рудоконтролирующие факторы прогноза М.П.И.
3. Структурные рудоконтролирующие факторы прогноза М.П.И.
4. Метаморфические рудоконтролирующие факторы прогноза М.П.И.
5. Геотектонические рудоконтролирующие факторы прогноза М.П.И.
6. Палеогеографические рудоконтролирующие факторы.
7. Типы рудоносных структур раннего докембрия.
8. Типы рудоносных структур позднего докембрия.
9. Мелкомасштабные металлогенические карты и принципы их составления.
10. Крупномасштабные металлогенические карты и принципы их составления.
11. Анализ рудоконтролирующих факторов.
12. Основные правила и принципы составления карт прогноза и рекомендаций.
13. Металлогения областей тектоно-магматической активизации.
14. Ранговая классификация металлогенических (минералогических) структур.
15. Требования и условные обозначения для построения региональных металлогенических карт, металлогенограмм, карт прогноза и рекомендаций на примере изучения одной из рудоносных площадей РФ (рудного района, пояса, субпровинции и т.п.).

#### 1.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Реферат.	Тема 3.1. Рудоконтролирующие факторы и их анализ. Тема 3.2. Понятие о геологических, металлогенических и рудных формациях. Тема 3.3. Содержание структурно-формационного анализа и его этапы. Тема 3.4. Прогноз рудоносности.	<b>ПК-1, 12;</b>
2.	Тест	По разделам №1 - №5.	<b>ПК-1, 12;</b>
3.	Развернутый конспект	Тема 1.1.; Тема 2.2; Тема 2.3;. Темы 5.1. – 5.4.	<b>ПК-1, 12;</b>

4.	Краткий конспект	Тема 2.4; Тема 4.1	<b>ПК-1, 12;</b>
5.	Макет (модель) карты	Подготовить макет металлогенической и прогнозной карт на графическом носителе как пример изучения металлогении одной из рудоносных площадей РФ.	<b>ПК-1, 12;</b>
6.	Доклад	Тема 1.1.; Тема 2.2; Тема 2.3; Тема 2.4; Тема 4.1; Темы 5.1. – 5.4.	<b>ПК-1, 12;</b>
7.	Контрольная работа	Промежуточные контрольные выполняются по каждой теме в конце практических занятий на 10 – 15 минут. Итоговая контрольная по всем темам - в конце семестра.	<b>ПК-1, 12;</b>

Примерный список вопросов для промежуточной аттестации и для подготовки к экзамену:

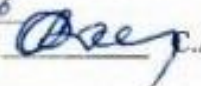
1. История развития металлогении (минерагении). Роль российских и зарубежных исследователей.
2. Определение термина «металлогения», предмет, цели и задачи науки, ее база; современное
3. Методологические основы металлогении, принципы и методы исследований; определяющие термины курса.
4. Принципы построения металлогенических карт и руководящие идеи, лежащие в их основе.
5. Понятие о геологических (РВФ, РНФ, РГФ, РОФ), металлогенических и рудных формациях.
6. Основы рудноформационного анализа, его направления; классификация рудных формаций по В.А.Кузнецову.
7. Принципы районирования и классификация рудоносных территорий.
8. Содержание металлогенического (структурно-формационного) анализа и этапы его выполнения.
9. Содержание анализа металлогенических (рудоконтролирующих) факторов и их краткая характеристика.
10. Историческая металлогения, металлогенические эпохи, принципы выделения исторических металлотектов.
11. Главнейшие металлогенические эпохи и их рудные формации.
12. Металлогения докембрия (зеленокаменных и гранит-гранулитовых поясов, гранито-гнейсовых ядер).
13. Металлогения фанерозоя.
14. Металлогения кайнозоя.
15. Региональная металлогения, типы металлогенических провинций и принципы выделения.
16. Металлогения платформ и кратонов.
17. Типы рудоносных структур фундамента древних платформ.
18. Металлогения осадочно-вулканогенного чехла молодых и древних платформ.
19. Металлогения щитов и авлакогенов.
20. Металлогения микроконтинентов и срединных массивов.
21. Металлогения орогенных областей.

22. Металлогения рудных районов (примеры).
23. Этапы развития геосинклинально-складчатых поясов и присущие им типы месторождений по Ю.А. Билибину и В.И. Смирнову.
24. Металлогения областей тектоно-магматической активизации; работы сибирских геологов по формированию областей ТМА.
25. Металлогения дна океанов; полезные ископаемые океанических плит.
26. Металлогения срединно-океанических хребтов и рифтовых зон.
27. Металлогения островных дуг (энсиалических и энсиматических).
28. Металлогения активных континентальных окраин (андийского и кордильерского типов).
29. Металлогения пассивных континентальных окраин.
30. Металлогения коллизионных обстановок и сутурных зон.
31. Металлогенические провинции России по В.И. Смирнову.
32. Металлогения глобальных систем линеаментов и концентрических структур.
33. Металлогения золота, алмазов и урана.
34. Требования, предъявляемые к составлению и оформлению металлогенической карты; этапность работы.
35. Металлогенограммы, их назначение и содержание.
36. Задачи и объекты прогнозно-металлогенических исследований.
37. Содержание, виды и оформление прогнозных карт.
38. Региональные прогнозно-металлогенические исследования (термины, принципы, методы).
39. Количественная оценка прогнозных ресурсов методом факторного анализа (по П.А. Шехтману и др.).
40. Прогнозно-поисковые комплексы и оптимизация геологоразведочного процесса по А.И.Кривцову.

Разработчик:  доцент С. П. Летунов

Программа рассмотрена на заседании кафедры: полезных ископаемых

«26» 03 2020г.

Протокол № 6  
Зав. кафедрой  А. А. Сасим

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