



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра полезных ископаемых



### Рабочая программа дисциплины

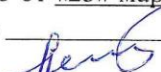
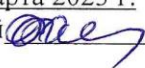
**Б1.В.1.09 Металлогения**

Специальность: **21.05.02 Прикладная геология**

Специализация: **Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений  
твердых полезных ископаемых**

Квалификация выпускника - **Горный инженер-геолог**

Форма обучения: **Заочная**

Согласовано с УМК геологического факультета	Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 3 от «23» марта 2023 г.	Протокол №6
Председатель _____	От « 6 » 17 марта 2023 г.
Летунов С.П. 	Зав. кафедрой 
	С.А. Сасим

Иркутск 2023г.

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

## **I. Цели и задачи дисциплины:**

### **Цели:**

Дисциплина "Металлогения", как и другие науки о Земле, имеет собственные объекты исследования и цели. Объектами этой дисциплины являются природные скопления твердых полезных ископаемых, представляющие промышленный интерес.

Основная цель курса – обучение методам металлогенического анализа, помогающим раскрыть основные природные условия формирования и размещения месторождений как в региональных, так и в локальных геотектонических структурах, накопление и систематизация знаний об процессах рудообразования в те, или иные исторические периоды. Всё это надо знать для целенаправленного поиска, разведки и промышленного освоения МПИ.

### **Задачи:**

- обучение студента владению терминологической базой дисциплины – системой понятий и определений, образующих фундаментальную научную основу дисциплины;
- рассмотрение: а) особенностей геодинамических обстановок, способствующих накоплению ПИ; б) ознакомление с металлогенией крупных структур земной коры: платформ, орогенно-складчатых (коллизионных) систем, островных дуг, срединно-океанических хребтов и т.д.; в) понятий глобальной, региональной и исторической металлогении, металлогении рудных районов, и специальной металлогении;
- изучение рудоконтролирующих факторов, приведших к образованию месторождений полезных ископаемых (МПИ);
- подготовить специалистов, умеющих проводить металлогеническое районирование и осуществлять прогноз рудоносности на базе современных геотектонических концепций.

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

Учебная дисциплина специальности 21.05.02 «Прикладная геология», специализации: «Геологическая съемка, поиски и разведка твердых полезных ископаемых» относится к обязательной части курса и читается на 5-ом курсе. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, как «Минералогия», «Петрография», «Структурная геология», «Общая геология», «Геология месторождений полезных ископаемых»,

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Геотектоника и геодинамика», «Структуры рудных полей», «Разведка и геолого-экономическая оценка МПИ», «Промышленные типы МПИ» и др.

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 21.05.02 «Прикладная геология».

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

<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Результаты обучения</b>
--------------------	-------------------------------	----------------------------

<p style="text-align: center;"><i>ПК-1</i> Способен осуществлять сбор, анализ, систематизацию, обобщение фактического материала и геологическую интерпретацию геофизических и геохимических данных в области профессиональной деятельности</p>	<p style="text-align: center;">ИДК<sub>ПК1.2</sub></p> <p>Обобщает и структурирует полученные геологические данные и фактические материалы объектов исследования профессиональной деятельности</p>	<p><b><u>Знать:</u></b> - объект и предмет исследования, фундаментальные и прикладные разделы для установления связи оруденения с обстановкой рудонакопления, способы их использования при решении конкретных научных и прикладных задач, методологию использования теоретических знаний при выполнении металлогенических исследований (построении металлогенических карт, дешифрирования КС, структурно-формационного анализа и прогнозной оценки территории);</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> - собирать, анализировать и систематизировать связь оруденения с конкретной геологической и тектонической обстановкой рудонакопления (и т.п.)</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> - методами анализа и синтеза геологической информации о связи оруденения с конкретной тектонической обстановкой рудонакопления, составом геологических формаций, методологией использования теоретических знаний при выполнении металлогенических исследований (построении металлогенических карт, дешифрирования КС, структурно-формационного анализа и прогнозной оценки территории)</p>
<p style="text-align: center;"><i>ПК-2</i> Способен самостоятельно</p>		<p style="text-align: center;"><b><u>Знать:</u></b> - методы и способы самостоятельного сбора информации и обеспечивать её структурирование для подготовки геологических отчётов и геологических карт, а также проводит обработку</p>

<p>составлять графические материалы, характеризующие геологическое строение района работ и осуществлять подготовку отчетов по результатам выполненных работ и исследований</p>	<p><i>ИДК ПК2.3</i>  Осуществляет сбор информации и обеспечивает ее структурирование для подготовки геологических отчетов, а также проводит обработку других геологических материалов</p>	<p>других геологических материалов по рудоносным площадям</p> <p><b>Уметь:</b>  - выбирать методы и способы самостоятельного сбора информации и обеспечивать её структурирование для подготовки геологических отчётов</p> <p><b>Владеть:</b>  -методиками оценки прогнозных ресурсов и запасов полезных ископаемых и по их результатам осуществлять подготовку отчетов по выполненным работам и исследованиям</p> <p><u>Углубленный уровень:</u>  <b>Владеть:</b>  -методикой построения металлогенограмм и карт рекомендаций по дальнейшему направлению ГРР.</p>
--	---	---

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов,

в том числе 0,1 зачетных единиц, 4 часов на экзамен

Форма промежуточной аттестации: экзамен

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоят. работа 191+Контр роль 4	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекция 6	Практическое занятие 10	КО, из них консультация 5 час		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Раздел I. Вводная часть. Общая металлогения (минерагения) (темы 1 – 4)	5	19		1	2		16	Устный опрос
2	Раздел II. Историческая металлогения (темы 5 – 8)	5	23		1	2		20	Устный опрос
3	Раздел III. Региональная металлогения (темы 9 - 14 )	5	42		1	2		39	Письменная контрольная работа в рамках СР
4	Раздел IV. Специальная (прикладная) металлогения (темы 15 – 19)	5	42		1	2		39	Реферат

5	<b>Раздел У. Металлогенический анализ и прогнозная оценка (прикладная металлогения) (темы 20 – 23)</b>	5	90		2	2	5	81	Пояснительная записка к карте и комплект металлогенических карт
<b>Итого:</b>			<b>216</b>		<b>6</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>195</b>	

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

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	<b>Раздел I. Вводная часть. Общая металлогения (минерагения) (темы 1 – 4)</b>	Работа с литературными источниками	В течение семестра	16	Устный опрос	Указано в разделе V настоящей программы
2	<b>Раздел II. Историческая металлогения (темы 5 – 8)</b>	Работа с литературными источниками	В течение семестра	20	Устный опрос	Указано в разделе V настоящей программы
3	<b>Раздел III. Региональная металлогения (темы 9 - 14 )</b>	Работа с литературными источниками	В течение семестра	39	Письменная контрольная работа в рамках СР	Указано в разделе V настоящей программы
4	<b>Раздел IV. Специальная (прикладная) металлогения (темы 15 – 19)</b>	Работа с литературными источниками	В течение семестра	39	Реферат	Указано в разделе V настоящей программы
5	<b>Раздел У. Металлогенический анализ и прогнозная оценка (прикладная металлогения) (темы 20 – 23)</b>	Работа с литературными источниками	В конце семестра	81	Пояснительная записка к карте и комплект металлогенических карт	Указано в разделе V настоящей программы
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				195	<b>195</b>	

### 4.3. Содержание учебного материала

<p><b>Раздел I. Вводная часть. Общая металлогения (минерагения)</b></p> <p><b>Тема 1.</b> Цели, задачи и общие положения региональной металлогении РФ.</p> <p><b>Тема 2.</b> Анализ рудоносности геотектонических структур, классификация рудоносных территорий.</p> <p><b>Тема 3.</b> Принципы металлогенических исследований.</p> <p><b>Тема 4.</b> Методика металлогенического анализа</p>
<p><b>Раздел II. Историческая металлогения</b></p> <p><b>Тема 5.</b> Металлогенические эпохи, принципы выделения исторических металлотектов.</p> <p><b>Тема 6.</b> Металлогения раннего и позднего докембрия.</p> <p><b>Тема 7.</b> Фанерозойский период металлогенического (минерагенического) развития.</p> <p><b>Тема 8.</b> Металлогения кайнозоя.</p>
<p><b>Раздел III. Региональная металлогения</b></p> <p><b>Тема 9.</b> Металлогения платформ (кратонов): Сибирской и Восточно-Европейской. Металлогения щитов: Алдано-Станового. Металлогения докембрийских глыб (Гарганской). Металлогения супертеррейнов (плит): Тувино-Монгольского и Приаргунского.</p> <p><b>Тема 10.</b> Металлогения зон перехода континент-океан. Теоретическая база металлогении островных дуг, задуговых бассейнов, активно- и пассивноокраинных Металлогения Курило-Камчатской островной дуги.</p> <p><b>Тема 11.</b> Металлогения внутриокеанических, внутриплитных («областей ТМА») обстановок и окраинноконтинентальных вулканических поясов (Охотско-Чукотский и Сихотэ-Алиньский)</p> <p><b>Тема 12.</b> Металлогения аккреционно-субдукционных областей (Алтае-Саянской, Байкало-Витимской, Монголо-Охотской, Верхояно-Колымской)</p> <p><b>Тема 13.</b> Металлогения Монголо-Охотской области (Прибайкалья, Забайкалья) и Северо-Востока России.</p> <p><b>Тема 14.</b> Металлогения коллизионных структур (Уральской, Кавказской и Верхоянской).</p>
<p><b>Раздел IV. Специальная (прикладная) металлогения</b></p> <p><b>Тема 15.</b> Металлогения золота, серебра, платины, алмаза, поделочных и драгоценных камней.</p> <p><b>Тема 16.</b> Минерагения углеводородного сырья (углей, нефти и газа).</p> <p><b>Тема 17.</b> Металлогения черных и цветных металлов.</p> <p><b>Тема 18.</b> Металлогения редких и радиоактивных металлов.</p> <p><b>Тема 19.</b> Минерагения бокситов, фосфоритов, солей и гипса.</p>
<p><b>Раздел V. Металлогенический анализ и прогнозная оценка (прикладная металлогения)</b></p> <p><b>Тема 20.</b> Методы и способы дешифрирование МАКС и построения карт результатов дешифрирования.</p> <p><b>Тема 21.</b> Понятие о геологических, металлогенических и рудных формациях. Содержание структурно-формационного анализа и его этапы.</p> <p><b>Тема 22.</b> Требования и условные обозначения для построения региональных и локальных металлогенических карт, металлогенограмм, карт прогноза и рекомендаций на примере изучения одной из рудоносных площадей РФ (рудного района, пояса, субпровинции и т.п.).</p> <p><b>Тема 23.</b> Написание пояснительной записки к построенным картам и моделям рудных полей, узлов, рудных районов, р. пояса на виды рудных, нерудных и горючих полезных ископаемых.</p>

#### 4.3.1. Перечень практических занятий



№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	<b>Раздел I. Введение. Общая металлогения (минерагения)</b>	<b>Тема 1.</b> История курса, основные термины. Металлогенические школы, научные направления и разделы металлогении.	2	Устный опрос	<i>ПК-1 ИДК ПК1.2</i>
2	<b>Раздел II. Историческая металлогения</b>	<b>Тема 5.</b> Металлогенические эпохи, принципы выделения исторических металлотектов.	2	Устный опрос	<i>ПК-1 ИДК ПК1.2</i>
3	<b>Раздел III. Региональная металлогения</b>	<b>Тема 9.</b> Металлогения платформ, щитов: Сибирской и Алданского щита.	2	Реферат	<i>ПК-1 ИДК ПК1.2</i>
4	<b>Раздел IV. Специальная (прикладная) металлогения</b>	<b>Тема 15.</b> Металлогения золота, серебра, платины, алмаза, поделочных и драгоценных камней.	2	Развернутый конспект со схемами МПИ	<i>ПК-1 ИДК ПК1.2</i>
5	<b>Раздел V. Металлогенический анализ и прогнозная оценка (прикладная металлогения)</b>	<b>Тема 20.</b> Методы и способы дешифрирование МАКС и построения карт результатов дешифрирования. <b>Тема 21.</b> Понятие о геологических, металлогенических и рудных формациях. Содержание структурно-формационного анализа и его этапы. <b>Тема 22.</b> Требования и условные обозначения для построения региональных и локальных металлогенических карт, металлогенограмм, карт прогноза и рекомендаций на примере изучения одной из рудоносных площадей РФ (рудного района, пояса, субпровинции и т.п.).	1 - 1	Карта результата в дешифрирования и металлогеническая карта .	<i>ПК-2 ИДК ПК2.3</i>

Итого: 10 час

#### 4.3.2. Перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СР)

№ п/п	Тема	Содержание работы	Задание	Формируемая компетенция	ИДК

1	<b>Раздел 1.</b> <b>Тема 2.</b> Анализ рудоносности геотектонических структур, классификация рудоносных территорий.	Анализ научной литературы и подготовка к устному опросу	Скопировать схемы классификаций структур и эпох по В.И. Старостину и дать устные пояснения к ней [2]; [1].	ПК-1	<i>ИДК ПК1.2</i>
2	<b>Тема 3.</b> Принципы металлогенических исследований.	Анализ научной литературы и подготовка к устному опросу	По учебнику А. Д. Щеглова «Основы металлогенического анализа» [9] составить краткий конспект на заданную тему.	ПК-1 О	<i>ИДК ПК1.2</i>
3	<b>Тема 4.</b> Методика металлогенического анализа	Анализ научной литературы и подготовка к устному опросу	По учебнику А. Д. Щеглова «Основы металлогенического анализа» [9] составить краткий конспект на заданную тему.	ПК-1 О	<i>ИДК ПК1.2</i>
4	<b>Раздел II.</b> <b>Тема 6.</b> Металлогения раннего и позднего докембрия.	Анализ научной литературы и подготовка краткого конспекта и доклада на 10 минут	По учебнику В.И. Старостина «Металлогения» [2]; [1] и учебному пособию «Историческая геология с основами тектоники плит и металлогении». – Авт. - М.И. Кузьмин, А.Т. Корольков [7], составить краткий конспект на заданную тему.	ПК-1	<i>ИДК ПК1.2</i>
5	<b>Тема 7.</b> Фанерозойский период металлогенического (минерагенического) развития.	Анализ научной литературы и подготовка краткого конспекта и доклада на 10 минут	По учебнику А. Д. Щеглова «Основы металлогенического анализа» [9] и учебному пособию «Историческая геология с основами тектоники плит и металлогении». – Авт. - М.И. Кузьмин, А.Т. Корольков [7], составить краткий конспект на заданную	ПК-1	<i>ИДК ПК1.2</i>

			тему.		
6	<b>Тема 8.</b> Металлогения кайнозоя.	Анализ научной литературы и подготовка краткого конспекта и доклада на 10 минут	По учебному пособию «Историческая геология с основами тектоники плит и металлогении». – Авт. - М.И. Кузьмин, А.Т. Корольков [7] составить краткий конспект на заданную тему.	ПК-1	<i>ИДК ПК1.2</i>
7	<b>Раздел III. Тема 10.</b> Металлогения зон перехода континент-океан (субдукционных, активноокраинных и пассивноокраинных).	Анализ научной литературы и подготовка краткого конспекта и доклада на 10 минут	По учебнику В.И. Старостина «Металлогения» [2]; [1] составить краткий конспект на заданную тему.	ПК-1	<i>ИДК ПК1.2</i>
8	<b>Тема 11.</b> Металлогения внутриокеанических структур и внутриплитных обстановок («областей ТМА»).	Анализ научной литературы и подготовка краткого конспекта и доклада на 10 минут	По учебникам В.И. Старостина «Металлогения» [2]; [1] и учебнику А. Д. Щеглова [9] составить краткий конспект на заданную тему.	ПК-1	<i>ИДК ПК1.2</i>
9	<b>Тема 12.</b> Металлогения аккреционно-субдукционных областей (Алтае-Саянской, Байкало-Витимской, Верхояно-Колымской)	Проверочный реферат и краткий доклад с презентацией на 15 мин.	По учебнику В.И. Старостина «Металлогения» [2]; [1] и научному изданию В.И. Сизых Восточно-Саянская минерагеническая провинция [3; 4] и монографии «Тектоника, геодинамика и металлогения территории Республика Саха (Якутия)» / Под ред. Л. М. Парфенова - написать реферат на заданную тему.	ПК-1	<i>ИДК ПК1.2</i>
10	<b>Тема 13.</b> Металлогения Монголо-Охотской области (Прибайкалья, Забайкалья) и Северо-Востока России.	Проверочный реферат и краткий доклад с презентацией на 15 мин.	По учебнику А. Д. Щеглова «Основы металлогенического анализа» [9] и научному изданию	ПК-1	<i>ИДК ПК1.2</i>

			«Тектоника, геодинамика и металлогения территории Республика Саха (Якутия)» / Под ред. Л. М. Парфенова - составить краткий конспект на заданную тему.		
11	<b>Тема 14.</b> Металлогения коллизионных зон (Урал, Кавказ)	Анализ научной литературы и подготовка краткого конспекта .	По учебнику В.И. Старостина «Металлогения» [2]; [1] составить краткий конспект на заданную тему.	ПК-1	<i>ИДК ПК1.2</i>
12	<b>Раздел 1У.</b> <b>Тема 16.</b> Минерагения углеводородного сырья (углей, нефти и газа).	Анализ научной литературы и подготовка краткого конспекта	Используя уч.пособие «Геология и геохимия горючих ископаемых» [13], составить краткий конспект на заданную тему.	ПК-1	<i>ИДК ПК1.2</i>
13	<b>Тема 17.</b> Металлогения черных и цветных металлов.	Анализ научной литературы и подготовка краткого конспекта	По учебнику В.И. Старостина «Металлогения» [2]; [1] написать реферат на заданную тему.	ПК-1	<i>ИДК ПК1.2</i>
14	<b>Тема 18.</b> Металлогения редких и радиоактивных металлов.	Анализ научной литературы и подготовка краткого конспекта и доклада на 10 минут	По учебнику В.И. Старостина «Металлогения» [2]; [1] написать реферат на заданную тему.	ПК-1	<i>ИДК ПК1.2</i>
15	<b>Тема 19.</b> Минерагения бокситов, фосфоритов, солей. Металлогения золота, серебра, платины, алмаза, поделочных и драгоценных камней.	Анализ научной литературы и подготовка краткого конспекта	По учебнику В.И. Старостина «Металлогения» [2]; [1] написать реферат конспект на заданную тему.	ПК-1	<i>ИДК ПК1.2</i>
16	<b>Раздел У.</b> <b>Тема 22.</b> Требования и условные обозначения для построения региональных и локальных металлогенических карт, металлогенограмм, карт прогноза и рекомендаций,	Подготовить макеты карт на электронном носителе на примере изучения одной из рудоносных площадей РФ; доклад и выполнение презентации.	Составить схему дешифрирования МАКС, металлогенограмму, металлогеническую карту и карту прогноза и рудоконтролирующих факторов [5]; [8]; [9].	ПК-2	<i>ИДК ПК2.3</i>

	выполненных на примере изучения одной из рудоносных площадей РФ (рудного района, пояса, субпровинции и т.п.).				
17	<b>Тема 23.</b> Написание пояснительной записки к построенным картам и моделям рудных полей, узлов, рудных районов, р. пояса на виды рудных, нерудных и горючих полезных ископаемых.	Написать пояснительную записку к составленной карте или реферат по выбору на тему: «Металлогения одного из рудных районов Р.Ф.», доклад с выполнением презентации.	Подготовить текстовый файл объемом 8 – 12 стр. с главами: «Геологическое строение», «Методика районирования», «Металлогенические подразделения», «Прогноз рудоносности» [5]; [8]; [9].	ПК-2	<i>ИДК ПК2.3</i>

#### 4.4. 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. Макет (модель) металлогенической карты (М).** Задание, выполняемое на базе учебной карты полезных ископаемых, в виде макета-накладки металлогенической карты, выполненной на кальке или на электронном носителе. К ней прилагаются 2 дополнительные карты: карта прогноза (ПМ) и карта рекомендаций и рудоконтролирующих факторов (РФ) для дальнейшего ведения ГРР. *По итогам выставляется оценка (зачтено /не зачтено);*

**2. Самостоятельная работа с космоснимками, схемами и картами территорий (СР).** Это структурное задание по дешифрированию, выполняемое в виде графического приложения (кальки-накладки на космо- или аэрофотоснимок) и небольшого текстового пояснения к условным обозначениям, составляемых на основании проведенного дешифрирования МАКС. *По итогам выставляется оценка (зачтено /не зачтено);*

**3. Проверочный реферат (ПРФ).** Пишется «от руки» в объеме 14 – 16 страниц на основании обобщения и обработки 4-х и более литературных (учебных, опубликованных научных и журнальных) источников и обязательных новых сведений по геодинамическим особенностям территорий, почерпнутых из Интернет-ресурса с приведением схем строения, разрезов, графиков и таблиц, раскрывающих связь оруденения с геологическими процессами.

**4. Краткий конспект (КК).** Составляется «от руки» в объеме 4 – 6 страниц на основании обобщения и обработки 1 – 2 литературных источников с приведением схем, графиков и таблиц, раскрывающих особенности типичных МПИ по заданному типу вида ПИ.

**5. Доклад с презентацией (Пр).** Составляется по теме ранее написанного реферата, развернутого или краткого конспекта и по указанию руководителя, соответственно, может

быть на 15 и 10 минут. Далее, на основе 6 – 8 слайдов и краткого текста продемонстрировать (проиллюстрировать) тему освещаемого доклада.

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

**7. Пояснительная записка (З).** По итогам всей проделанной графической работы составляется пояснительная записка, составленная на 8-12 стр. к металлогенической карте.

**8. 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

**Для выполнения аудиторной СР** студенты по заданию преподавателя получают карту полезных ископаемых конкретного региона и космоснимок к ней и на нём дешифрируют линейные, складчатые и инъективные структуры и по их парагенезисам (очаговые, рифтовые, кальдерные, горстовые, впадинные, депрессионные, купольно-кольцевые, межблоковые, межкупольные и др.), выделяют конкретные типы уже тектонических структур в соответствии с их геодинамической позицией (кратонные, островодужные, субдукционные и др.) и далее по ним, с учетом рудной нагрузки, соответствующие им типы металлогенических подразделений (металлогенических зон, рудных районов, рудных узлов и рудных полей).

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

При контроле самостоятельной работы по предложенной схеме по отдельным разделам дисциплины студент формирует способность использовать углубленные специализированные профессиональные теоретические и практические знания для выработки способности обобщать информацию (ПК-2) и самостоятельно составлять металлогенические карты, пояснительные записки к ним, характеризующие геологическое строение района работ и осуществлять подготовку отчетов по результатам выполненных работ и исследований.

**Оглавление пояснительной записки (ПЗ) должно содержать необходимые главы и общий объём текста на 8-12 страниц:** ВВЕДЕНИЕ; 1.Региональное положение площади; 2.Анализ геологических формаций; 3.Анализ рудных формаций; 4.Описание рудоконтролирующих факторов; 5.Анализ рудоконтролирующих структур; 6.Металлогеническое районирование; 7.Прогнозная оценка. ЗАКЛЮЧЕНИЕ; СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

В основу данной пояснительной записки к комплекту металлогенических карт должен быть положен следующий список материалов:

1. Государственная геологическая карта изучаемого региона (или его части) масштаба 1:200 000 или 1: 50 000;
2. Карта полезных ископаемых масштаба 1:200 000 или 1: 50 000;
3. Космоснимок изучаемой площади масштаба 1:200 000 или 1: 50 000, найденный в программном приложении GooglePlanetEathPro.

**Целью** данной самостоятельной работы является изучение тектонических, структурных, формационных и металлогенических особенностей территории.

**Задачи**, стоящие для достижения этой цели, следующие:

1. Дешифрирование космоснимка;
2. Анализ структурно-тектонической обстановки;
3. Определение рудных формаций;

4. Определение металлогенических таксонов;
5. Составление металлогенической, структурно-тектонической, прогнозной и рекомендационной карт;
6. Написание пояснительной записки к картам.

#### **Методика работ:**

1. Изучение материалов предшественников.
2. Работа с графическими материалами и оформление карт, с помощью программы CorelDrawGraphicsSuiteX8.
3. Работа с текстовыми файлами в программе MicrosoftOffice 2016.

Образцы всех требуемых для составления эталонных карт и металлогенограмм, вместе с образцом пояснительной записки, можно найти на сайте ИГУ ИГУ ([educa.isu.ru](http://educa.isu.ru)).

Для выполнения СРС и подготовки к докладу предлагается использовать рекомендуемую литературу для проведения самостоятельной работы. Её список приведён на сайте ИГУ ([educa.isu.ru](http://educa.isu.ru)).

Каждый краткий конспект, пояснительная записка и металлогеническая, и другие карты, схемы проверяется преподавателем (Контроль). Доклад делается на семинарском занятии перед студенческой аудиторией, обсуждается и выставляется оценка по пятибалльной системе. Вся проведенная студентом работа защищается, как и построенные к ней карты по разделу КО (5 час) и «Контроль» (4 час).

Критерии получения отметки **«отлично»** - при ответе на вопрос по содержанию выполненной СР, обучающийся хорошо ориентируется в терминологии, раскрывает его содержания, без ошибочно или с незначительными недочетами выполнил требуемые металлогенические карты и хорошо отдешифровал КС. Отметка **«хорошо»** ставится в случаях, когда в ответах на вопрос обучающийся может делать ошибки, не влияющие в целом на раскрытие его содержания. Составленный комплект металлогенических карт выполнен с рядом недочётов и ошибок. При этом учитывается активность обучающегося в течение периода изучения дисциплины, ответы на вопросы текущей успеваемости и качество подготовленной пояснительной записки (ПЗ). Отметка **«удовлетворительно»** - выставляется в случае наличия в ответе ряда ошибок и грубых неточностей в построенной металлогенограмме и самой металлогенической карте. В пояснительной записке имеется недостаток 1 – 2 глав. **«Неудовлетворительно»** - выставляется в случае отсутствия систематических знаний по дисциплине, что выражается в неспособности ответить на вопросы из перечня, либо неспособности составить требуемый комплект карте, либо выполненное задание содержит очень грубые ошибки, существенно не раскрывающие суть затрагиваемой темы. При наличии ошибок в ответе на вопрос обучающийся показывает не понимание проблемы или процесса, что выражается в неполноте ответа. В таком случае, отсутствие или низкая активность обучающегося в течение теоретического обучения будет объективным показателем при оценке неудовлетворительной степени сформированности элементов компетенций, определенных в разделе III.

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

#### **Содержание внеаудиторного СРС.**

В ходе выполнения внеаудиторного СРС-задания (краткого конспекта) студенты работают с учебной, научной литературой и Интернет-источниками и по итогам составляют выписки или доклады в которых описывают тектонические особенности строения территорий и формационные типы развитого на изучаемой территории оруденения по следующей схеме:

1. Краткие сведения о процессах рудообразования, составе руд и особенностях их локализации, основные рудные формации.

2. Сведения об имеющихся типах рудоконтролирующих структур.
3. Этапы развития основных рудоконтролирующих структур и виды связи с рудной минерализацией, стадийность рудоотложения.
4. Общая история формирования всей территории, крупные исторические эпохи рудоотложения.
5. Характеристика структурно-формационных подразделений (зон, блоков) и их рудоконтролирующая роль.
6. Построить структурно-формационную схему (карту) и описать её.

Оценки за данную работу входят в промежуточную аттестацию по дисциплине и учитываются при экзамене.

Перечень контрольных вопросов по темам СР:

1. Цели, задачи и общие положения региональной металлогении РФ; основные металлогенические эпохи по В.И. Старостину.

2. Металлогения платформ (кратонов): Восточно-Европейской и Западно-Сибирской платформ.

3. Металлогения щитов: Балтийского, Анабарского и Воронежского.

4. Металлогения супертеррейнов (плит): Буреинского.

5. Металлогения докембрийских глыб (Муйской).

6. Общие закономерности развития металлогении субдукционных, коллизионных и аккреционных зон.

7. Металлогения коллизионных структур (Уральской, Кавказской, Верхоянской и Енисейской областей).

8. Металлогения аккреционно-субдукционных областей (Верхояно-Колымской).

9. Теоретическая база металлогении островных дуг, задуговых бассейнов, активно- и пассивноокраинных структур и областей ТМА. Металлогения Сахалинской и др. островных дуг.

10. Металлогения активных (Охотско-Чукотский и Сихотэ-Алиньский вулканические пояса) и пассивных (шельф Северных морей) континентальных окраин.

11. 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.).

12. Создание прогнозно-поисковой модели для изучаемой рудоносной территории.

13. Проведение региональной прогнозной оценки изучаемого рудного объекта (рудного района, пояса, субпровинции) на разные виды рудных, нерудных и горючих полезных ископаемых, размещающихся в различных геодинамических обстановках и выдача рекомендаций на дальнейшие ГРР.

14. Содержание пояснительной записки к металлогенической карте.

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.

#### **4.5. Примерная тематика курсовых работ.**

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) список литературы:**

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. - Учебник, УЧЛ - Рекомендовано методсоветом. - 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].
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. – 10 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.

### **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**

1. База геологических и тектонических карт РФ (Госгеолкарта-200-2) второго и третьего поколения – проект САРК-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.
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.
6. Mineral Resources Data System (MRDS). USGS, 2006://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:/Пля / DeposInternet.

**г) информационно-справочные материалы:**

1. Электронный справочник-определитель рудных минералов. (Ин-т ВСЕГЕИ, офиц.сайт - неогранич. доступ).
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. (Ин-т ВСЕГЕИ, офиц.сайт - неогранич. доступ).

**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.msu.ru](http://www.lib.msu.ru)
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. Образовательная платформа «Юрайт» (адрес доступа <https://urait.ru>)

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

<p>Специальные помещения: 1) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля</p> <p>2) Научно-учебная лаборатория для проведения практических занятий по спектрально-флуоресцентному изучению состава руд и микроструктурному анализу.</p>	<p>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 36 рабочих мест, доской меловой.</p> <p>Оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Металлогения»: проектор CASIOXJ-A150, ноутбук ASUSK50NGseries, экран настенный ClassicNorma 244*183, колонки.</p> <p>Учебно-наглядными пособиями, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Металлогения».</p> <p>Ауд. 217, ул. Ленина, 3</p> <p>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.</p> <p>Ауд. 218, ул. Ленина, 3</p>
<p>Специальные помещения: Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской</p>	<p>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 13 рабочих мест, доской меловой.</p> <p>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.</p> <p>Ауд. 221, ул. Ленина, 3</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	Micromine Origin & Beyond (Академическая Сетевая)	25	СД №0072/22 от 10.02.2022	22.02.2022	бессрочно
2	«Антиплагиат.В УЗ» ,25 тыс. проверок	1	№5789/347/22 от 30.12.2022	30.12.2022	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> (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	BigBlueButtom	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. Corel License number: 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 Kaspersky Security ежегодно обновляемое ПО)	800	Сублицензионный договор №03-К-1129 от 25.11.2021	28.11.2021	2 года

### 6.3. Технические и электронные средства обучения:

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

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. 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. 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 студенческих геологических отчетов и дипломов по территории Прибайкалья.

Электронные средства обучения по дисциплине «Металлогения» 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 5-ти разделов – блоков и 28 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:

- выполнение графических макетов, металлогенограмм;
- выполнение контрольной работы по определению типов рудных и геологических формаций (РГФ, РНФ, РОВ,РВФ) и металлогенических эпох;
- самостоятельная работа над учебными материалами с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы;
- консультация и подготовка к экзамену.
- составление кратких конспектов;
- подготовка докладов с презентацией (на 0,2 часа);
- выполнение графических (в компьютерном исполнении) металлогенических карт, схем рудоносных территорий;
- выполнение контрольных работ (промежуточных и итоговой);
- самостоятельная работа (СР) над космоматериалами и их дешифрирование с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы;

**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 территории В.Сибири; студенты могут использовать этот материал для работы во время практических занятий.

Кафедра полезных ископаемых располагает фондом геологических материалов (отчетов и курсовых работ на эл. носителях) по территории В. Сибири; студенты могут использовать этот материал для внеаудиторных СРС и во время проведения внутриаудиторных практических занятий.

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

/п	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы/технологии дистанционного обучения.	Количество часов
	2	3	4	5
	Металлоген ограммы	Практическое занятие	Групповые дискуссии, анализ ситуации	2
	Металлоген ические карты	Практическое занятие	Групповые дискуссии, анализ ситуации	2
<b>Итого часов:</b>				<b>4</b>

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

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.

### **VIII.1 Программа оценивания контролируемой компетенции**

Тема или раздел дисциплины	Код индикатора компетенции	Планируемый результат	Показатель	Критерий оценивания	Наименование	
					С	О
					К	А
<p><b>Раздел 1. Вводная часть.</b> Общая металлургия - минералогения.</p>	<p><i><b>ИДК</b><sub>ПК1.2</sub></i></p> <p><i>Обобщает и структурирует полученные геологические данные и фактически материалы объектов исследования профессиональной деятельности</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- объект и предмет исследования, фундаментальные и прикладные разделы для установления связи оруденения с обстановкой рудонакопления, способы их использования при решении конкретных научных и прикладных задач, методологию использования теоретических знаний при выполнении металлогенических исследований</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- собирать, анализировать и систематизировать связь оруденения с конкретной геологической и тектонической обстановкой рудонакопления (и т.п.)</p> <p><b>Владеть:</b></p>	<p>Владеет материалом и терминологией по темам раздела I. Разбирается в содержании металлогенических работ, способен самостоятельно организовывать сбор и обобщение первичной полевой документации (карт, схем) по строению, истории формирования и рудоносности территории. Знает историю курса и современное состояние науки.</p> <p>Даёт правильное определение связи оруденения с конкретными тектоническими и геодинамическими элементами, геологической средой и формационным составом горных пород области рудонакопления.</p> <p>Способен</p>	<p>Отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости по темам раздела I и проводит обобщение и структурирование полученных геологических данных и интерпретирует фактический материал объектов исследования</p>	УО	Э

		- методами анализа и синтеза геологической информации о связи оруденения с конкретной тектонической обстановкой рудонакопления, составом геологических формаций, методологией использования теоретических знаний при выполнении металлогенических исследований	<b>самостоятельно организовывать сбор и обработку первичной полевой документации (карт, схем) по строению, истории формирования и рудоносности территории. Имеет теоретические знания для выполнения методов прогнозной оценки территории.</b>			
<b>Раздел 2. Историческая металлогения</b>	<i><b>ИДК</b><sub>пк1.2</sub> Обобщает и структурирует полученные геологические данные и фактически материалы объектов исследования профессиональной деятельности</i>	<b><u>Знать:</u></b> - объект и предмет исследования, фундаментальные и прикладные разделы для установления связи оруденения с обстановкой рудонакопления, способы их использования при решении конкретных научных и прикладных задач, методологию использования теоретических знаний при выполнении металлогенических исследований  <b><u>Уметь:</u></b> -собирать, анализировать и систематизировать связь оруденения с конкретной геоисторической эпохой и тектонической обстановкой рудонакопления (и	<b>Владеет материалом и терминологией по темам раздела II. Дает правильное определение понятиям металлогеническая эпоха, период, эра. Аргументирует и сопоставляет наборы методов для изучения закономерностей размещения металлотектов в связи с историей развития территории.</b>  <b>Формулирует и объясняет причины разнообразия видов металлогенических подразделений и их рудной специализации от типа исторической</b>	Успешно отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости по темам раздела II; отвечает и выполняет графические задания на тему основные металлогенические закономерности формирования и размещения в пространстве и во времени месторождений полезных	<b>КК, М</b>	<b>Э</b>



		<p>т.п.)</p> <p><b>Владеть:</b> - методами анализа и синтеза геологической информации о связи оруденения с конкретной геоисторической эпохой развития Земли и тектонической обстановкой рудонакопления, составом геологических формаций.</p>	<p>эпохи.</p> <p><b>Способен аргументировать имеющиеся особенности состава оруденения в зависимости от типа геоисторической эпохи развития Земли.</b></p>	<p>ископаемых по геоисторическим эпохам развития Земли.</p>		
<p><b>Раздел 3. Региональная металлогения</b></p>	<p><i>ИДК<sub>ПК1.2</sub></i> <i>Обобщает и структурирует полученные геологические данные и фактические материалы объектов исследования профессиональной деятельности</i></p>	<p><b>Знать:</b> - объект и предмет исследования, планирует, и проводит научные исследования и научно-производственные работы и знает методологию современного металлогенического анализа рудоносных региональных структур.</p> <p><b>Уметь:</b> - проводить научные исследования и научно-производственные работы по созданию металлогенических карт отдельных регионов России.</p> <p><b>Владеть:</b> --методами металлогенического исследования для отдельных регионов,</p>	<p><b>Владеет материалом и терминологией по темам раздела III.</b></p> <p><b>На основании полученной металлогенической информации, способен проводить региональный анализ рудоконтролирующих факторов.</b></p> <p><b>Обобщает и структурирует полученные геологические данные и фактические материалы для отдельных регионов.</b></p> <p><b>Формулирует и объясняет причины разнообразия методов</b></p>	<p><b>Успешно отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости по темам раздела III; корректно строит палинспатическую схему, отвечает на вопросы по её содержанию.</b></p>	<p><b>ПЗ Т</b></p>	<p><b>Э</b></p>

		планирования, подготовки научных исследований и ведением научно-производственных работ, осуществляет интерпретацию результатов исследований.	металлогеническое районирования в зависимости от геотектонических концепций (геосинклинальной, плитной, плюмовой и т.д.).		
Раздел IУ. Специальная (прикладная) металлогения	<i>ИДКпк1.2</i> <i>Обобщает и структурирует полученные геологические данные и фактически материалы объектов исследования профессиональной деятельности</i>	<b><u>Знать:</u></b> - объект и предмет исследования, фундаментальные и прикладные разделы для установления связи оруденения с обстановкой рудонакопления, способы их использования при решении конкретных научных и прикладных задач, методологию использования теоретических знаний при выполнении металлогенических исследований  <b><u>Уметь:</u></b> - собирать, анализировать и систематизировать связь оруденения с конкретной геологической и тектонической обстановкой рудонакопления (и т.п.)  <b><u>Владеть:</u></b> - методами анализа и синтеза геологической информации о связи оруденения с конкретной тектонической обстановкой рудонакопления, составом	Владеет материалом и терминологией по темам раздела IУ. Разбирается в содержании металлогенических работ, способен самостоятельно организовывать сбор и обработку первичной полевой документации (карт, схем) по строению, истории формирования и рудоносности для конкретных видов полезных ископаемых (черных, цветных, редких, благородных, углеводородных и др. ПИ).  Аргументирует и сопоставляет наборы методов для изучения закономерностей размещения месторождений конкретных видов ПИ в связи с геологической	Успешно отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости по темам раздела IУ; отвечает и выполняет задания на тему основные металлогенические закономерности формирования и размещения в пространстве и во времени месторождений конкретных видов ПИ, корректно выполняет реферат, сопровождая его необходимой графикой и рисунками;	

		геологических формаций, методологией использования теоретических знаний при выполнении металлогенических исследований	историей развития и строения территорий.	в тексте реферата раскрывает основные положения заданной темы.		
<b>Раздел У. Металлогенический анализ и прогнозная оценка (прикладная металлогения)</b>	<b>ИДК ПК2.3</b> Осуществляет сбор информации и обеспечивает ее структурирование для подготовки геологических отчетов, а также проводит обработку других геологических материалов	<b>Знать:</b> - методы и способы самостоятельного сбора информации и обеспечивать её структурирование для подготовки геологических отчетов и геологических карт, а также проводит обработку других геологических материалов по рудоносным площадям.  <b>Уметь:</b> - выбирать методы и способы самостоятельного сбора информации и обеспечивать её структурирование для подготовки геологических отчетов.  <b>Владеть:</b> -методиками оценки прогнозных ресурсов и запасов полезных ископаемых и по их результатам осуществлять подготовку отчетов по выполненным работам и исследованиям  <u>Углубленный уровень:</u> <b>Владеть:</b> -методикой	<b>Владеет материалом и терминологией по темам раздела У, способен в составе коллектива составлять научно-производственные планы и металлогенические карты с использованием современных компьютерных - программ</b>  <b>Способен выполнять работы по составлению металлогенических схем, карт, выделяя объект и предмет исследования.</b>  <b>Планирует, и проводит научные исследования и научно-производственные работы и знает методологию современного металлогенического анализа рудоносных площадей. На основании полученной металлогенической информации,</b>	<b>Способен самостоятельно организовать сбор информации и обеспечивает ее структурирование для подготовки и геологических отчетов, проектов и «Пояснительных записок», Знает методы прогнозирования для разных типов ПИ (золота, урана, редких, цветных и др.); Знает требования к условным обозначениям карт прогноза, инструкции по написанию «Пояснительной записки» Аргументирует и сопоставля</b>		

		построения металлогенограмм и карт рекомендаций по дальнейшему направлению ГРР.	<b>способен строить компьютерные модели рудоносных площадей и осуществлять прогноз по результатам исследований . Умеет составлять металлогенические карты и металлогенограммы, и карты прогноза оруденения.</b>	<b>ет наборы методов прогноза МПИ, умеет составлять металлограмму, металлогенические, прогнозные карты и карты рудоконтролирующих факторов.</b>		
--	--	---	---	---	--	--

*Принятые сокращения: УО- устный опрос, М – макет, это выполненное задание по составлению структурных блок-схем рудных тел, КК – краткий конспект, Т - проверочный тест; ПЗ – пояснительная записка к комплекту металлогенических карт; Э - экзамен.*

## **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. Рудоносность Монголо-Охотской металлогенической провинции/
2. Металлогения чехла Сибирской платформы.
3. Рудоносность Алтае-Саянской металлогенической провинции.
4. Металлогения фундамента Сибирской платформы.
5. Металлогения Восточной Сибири.
6. Металлогения Дальнего Востока.
7. Металлогения Забайкалья.
8. Металлогения Бурятии.
9. Металлогения Восточного Саяна
10. Металлогения Северо-Востока России.
11. Металлогения Ленского золотоносного района.
12. Металлогения Алданского щита.
13. Рудоносность Байкало-Витимской металлогенической провинции.
14. Металлогения Восточной Якутии.
15. Металлогения областей тектоно-магматической активности.
16. Металлогения зон активных и пассивных континентальных окраин.
17. Металлогения островных дуг.
18. Металлогения коллизионных и субдукционных зон.
19. Металлогения щитов.
20. Рудоносность Сихотэ-Алиньской металлогенической провинции.
21. Металлогения Охотско-Чукотского вулканического пояса.

22. Рудоносность Верхояно-Колымской металлогенической провинции.

23. Металлогения Центральной Якутии.

**Критерии оценивания устного опроса и качества раскрытия темы проверочного реферата (ПРФ).**

**Оценка «ОТЛИЧНО»:**

1. Реферат написан «от руки» в объеме 14 – 16 страниц на основании обобщения и обработки 4-х и более литературных (учебных, опубликованных научных и журнальных) источников и обязательных новых сведений по методам прогноза, почерпнутых из Интернет-ресурса.

2. Автор привел схему и несколько разрезов строения описываемой территории, графики и таблицы, раскрывающих особенности расположения рудоконтролирующих структурных, литологических и магматических факторов.

3. Автор дал описание основных особенностей применяемых методов прогноза МПИ.

4. Привел примеры и названия всего 3 – 4-х рудных полей. Анализом поисковых предпосылок оперирует в полном объеме.

**Оценка «ХОРОШО»:**

1. Реферат написан «от руки» в объеме 12 – 14 страниц на основании обобщения и обработки 3-х литературных (учебных, опубликованных научных и журнальных) источников и обязательных новых сведений по методам прогноза, почерпнутых из Интернет-ресурса.

2. Автор привел одну схему и один разрез расположения рудного поля (графики и таблицы, раскрывающие отдельные металлогенические особенности – отсутствуют).

3. Автор дал в основном кратко описание основных рудоконтролирующих факторов МПИ.

4. Привел названия всего 2 – 3-х примеров аналогичных рудных полей. Методами прогнозирования оперирует в полной мере.

**Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»:**

1. Реферат написан «от руки» в объеме 10 – 12 страниц на основании обобщения и обработки 2-х литературных (учебных, опубликованных научных и журнальных) источников и обязательных новых сведений по методам прогноза, почерпнутых из Интернет-ресурса.

2. Автор привел только план (схему) строения описываемой рудоносной площади (графики и таблицы, раскрывающих особенности расположения рудоконтролирующих элементов – отсутствуют).

3. Автор дал в основном отрывочное описание основных особенностей применяемых методов прогноза МПИ.

4. Привел примеры и названия всего 1 – 2-х рудных полей. Методами прогнозирования оперирует не в полной мере.

**Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»:**

1. Реферат написан не «от руки» в объеме 10 страниц на основании обобщения и обработки 1 - 2-х литературных (учебных, опубликованных научных и журнальных) источников и обязательных новых сведений по методам прогноза, почерпнутых из Интернет-

ресурса.

2. Автор не привел схем и разрезов строения описываемой рудоносной территории (графики и таблицы, раскрывающих особенности расположения рудоконтролирующих элементов – отсутствуют). Методику поисков и разведки привел частично.

3. Автор дал фрагментарное описание основных методов поисков и разведки изучаемого типа МПИ.

4. Не привел примеров разведочных систем и разведочных сетей горных выработок. Методами прогнозирования не оперирует.

### **Проверочный тест по курсу (демонстрационный вариант)**

21.05.02 «Прикладная геология», специализации: «Геологическая съемка, поиски и разведка твердых полезных ископаемых», 5-й курс.

Оценочные материалы по данной дисциплине представлены в виде тестового задания, которое помогает выявить сформированность профессиональных компетенций ПК-1 и ПК-2 у обучающихся.



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный  
университет»  
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)  
Геологический факультет

**Дисциплина:** «Металлогения»  
**специалисты, 5 курс,**  
Автор: доцент кафедры ПИ: Летунов С.П.  
Дата разработки: 10.01. 23 г.

### **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

(по разделу I-У)

#### **Тест №1**

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

*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;

Вопрос 1. Что является предметом курса «Металлогения»?

1. Верхняя часть мантии Земли.
2. Эталонные месторождения.
3. Месторождения и рудоносные территории (рудные поля и т.п.).
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 и прогнозированию МПИ.
4. Дешифрирование космоснимков.

Вопрос 3. Кто является основоположником отечественной металлогении?

1. Ломоносов М.В.
2. Крейтер В.М.
3. Смирнов С.С. и Билибин Ю.А.
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.

Вопрос 6. Термин «минерагения», это:

- 1) наука, изучающая распределение рудных тел в верхней мантии.
- 2) раздел металлогении, изучающий закономерности размещения месторождений нерудных ПИ;
- 3) наука, изучающая распределение металлов в земной коре.

Вопрос 7. «Рудоконтролирующий фактор», это:

- 1) предполагаемые геологические закономерности, контролирующие расположение МПИ;
- 2) доказанный геологоразведочной практикой факт, объясняющий состоявшееся открытие нового месторождения на конкретной площади;
- 3) научная гипотеза, объясняющая положение МПИ
- 4) геофизические и геохимические данные, раскрывающие особенности положения р. тел.

Вопрос 8. Аккреционные области, это:

- 1) задуговые бассейны;
- 2) глубоководные желоба;
- 3) периферические зоны обдукции на континент
- 4) трансформные разломы

Вопрос 9. Кратон, это:

- 1) синоним термину «молодая платформа»;
- 2) крупный блок земной коры, перекрытый маломощным осадочным чехлом;

- 3) древняя платформа с надвинутым на нее по периферии молодым складчатым обрамлением
- 4) кристаллический щит

Вопрос 10. «Рудый район» характеризуется:

- 1) развитием месторождений сближенных рудных формаций, находящихся в контурах крупной тектонической структуры;
- 2) район с обилием разнотипных и разновозрастных месторождений ПИ;
- 3) район с расположением непромышленных месторождений.

Вопрос 11. Структурно-формационный принцип металлогенического районирования означает необходимость изучения рудоносных площадей:

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

Вопрос 12. Принцип аналогии при изучении недр означает нахождение и изучение:

- 1) близкорасположенного месторождения;
- 2) месторождения-эталона, похожего на изучаемое;
- 3) месторождения-гиганта
- 4) месторождения нетрадиционного типа.

Вопрос 13: 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 изучаемому.

Вопрос 14. Нелинейная металлогения базируется на изучении рудоносности:

- 1) кольцевых морфоструктур, имеющих глубокофокусное (мантийное) заложение;
- 2) тектонических структур, развивавшихся в неспокойном режиме
- 3) тектонических структур, развивавшихся в спокойном режиме
- 4) криволинейных линеаментов.

Вопрос 15. Линеаментная металлогения основывается на изучении рудоносности

- 1) трансформных зон разломов;
- 2) региональных «сквозных» (скрытых) разломов глубинного заложения, имеющих ортогональную сеть;
- 3) неотектонических разломов.
- 4) кольцевых разломов

Вопрос 16. Какие металлогенические подразделения входят составным звеном в контур рудных районов?

- 1) Рудные пояса;



- 2) рудные провинции;
- 3) рудные узлы и рудные поля
- 4) металлогенические субпровинции

Вопрос 17. Детальные металлогенические исследования проводятся в масштабе:

- 1) 1 : 50 000
- 2) 1 : 200 000
- 3) 1 : 500 000

Вопрос 18. Что наиболее характерно для металлогении щитов?:

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

Вопрос 19. Чем определяется высокая рудоносность тех или иных металлогенических эпох?

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

Вопрос 20. 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 интенсивного смятия, разломообразования и счешуивания тектонических пластин

Вопрос 21. На Алданском щите широко развита минерализация:

- 1) железистых кварцитов в зеленокаменных поясах
- 2) полиметаллических скарновых руд
- 3) осадочных железных руд
- 4) апатит-нефелиновых руд
- 5) алмазоносных кимберлитов

22. В пределах Тунгусской синеклизы широко распространена минерализация:

- 1) бокситовых руд
- 2) полиметаллических скарнов
- 3) осадочных железных руд
- 4) Cu-Ni ликвационных руд в траппах

Вопрос 23. Какие особенности характерны для металлогении докембрия?:

- 1) сложный состав руд месторождений;
- 2) простой состав руд и крупные размеры месторождений;
- 3) небольшой размер месторождений
- 4) окисный состав руд
- 5) сложная форма рудных тел

Вопрос 24. Чем отличается металлогения Восточно-Саянской провинции?:

- 1) преобладанием коллизионных рудоносных структур;
- 2) сложным сочетанием коллизионных, островодужных и окраинно-континентальных рудоносных структур;
- 3) преобладанием аккреционных рудоносных структур
- 4) мафитовым составом руд
- 5) силикатным составом руд

Вопрос 25. Чем отличается металлогения Курило-Камчатской провинции?:

- 1) преобладанием коллизионных рудоносных структур;
- 2) преобладанием островодужных рудоносных структур;
- 3) преобладанием амальгационных рудоносных структур
- 4) силикатным составом руд
- 5) обилием осадочных месторождений

Вопрос 26. «Иркутский амфитеатр», это рудоносная тектоническая структура, имеющая:

- 1) форму типа линейного грабена;
- 2) форму типа изометричного горста;
- 3) форму моноклизы с поднятыми бортами;
- 4) форму типа вулканического цирка
- 5) форму типа авлакогена

Вопрос 27. Что наиболее характерно для металлогении щитов?:

- 1) молодой возраст месторождений;
- 2) древний возраст оруденения;
- 3) полихронность и полигенность оруденения
- 5) небольшой размер месторождений
- 6) сложный состав руд месторождений

### **Ключ правильных ответов по тесту:**

Номер вопроса и правильного ответа (в скобках)

1 (3); 2 (3); 3 (3); 4 (2); 5 (1); 6 (2); 7 (2); 8 (3); 9 (3); 10 (1); 11 (2); 12 (2); 13 (1); 14 (1); 15 (2); 16 (3); 17 (1); 18 (3); 19 (1); 20 (4); 21 (1); 22(4); 23(2); 24 (2); 25 (2); 26(3); 27 (3)

### **Критерии оценивания теста**

Отметка «отлично» ставится при правильном выполнении 81-100% заданий теста.

Отметка «хорошо» ставится при правильном выполнении 46-80% заданий теста.

Отметка «удовлетворительно» ставится при правильном выполнении 21-45% заданий теста.

Отметка «неудовлетворительно» ставится при правильном выполнении 20-0% заданий теста.

## **VIII.3. Промежуточная аттестация**

По дисциплине «**Металлогения**» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации:

Заочная форма обучения - **экзамен**.

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

**Компетенции (дескрипторы компетенций), формируемые в процессе изучения дисциплины**

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения	Показатели
<p align="center"><b>ПК-1</b> <i>Способен осуществлять сбор, анализ, систематизацию, обобщение фактического материала и геологическую интерпретацию и геофизических и геохимических данных в области профессиональной деятельности</i></p>	<p align="center"><b>ИДК<sub>ПК1.2</sub></b> Обобщает и структурирует полученные геологические данные и фактические материалы объектов исследования профессиональной деятельности</p>	<p><b><u>Знает:</u></b> - объект и предмет исследования, фундаментальные и прикладные разделы для установления связи оруденения с обстановкой рудонакопления, способы их использования при решении конкретных научных и прикладных задач, методологию использования теоретических знаний при выполнении металлогенических исследований (построении металлогенических карт, дешифрирования КС, структурно-формационного анализа и прогнозной оценки территории);</p> <p><b><u>Умеет:</u></b> - собирать, анализировать и систематизировать связь оруденения с конкретной геологической и тектонической обстановкой рудонакопления (и т.п.)</p> <p><b><u>Владеет:</u></b> - методами анализа и синтеза геологической информации о связи оруденения с конкретной тектонической обстановкой рудонакопления, составом</p>	<p>Дает правильное понимание методики сбора полевых каменных и графических материалов, умеет обрабатывать и структурировать, полученную информацию, выделяя типы металлогенических обстановок и отвечающих им рудных и геологических формаций.</p> <p>Аргументирует и сопоставляет и полученные графические материалы по геологическому строению рудных полей, узлов и районов.</p> <p>Подготовил конспект по заданным темам СРС, ознакомился со металлогеническими методами исследований и успешно отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости по темам раздела I.</p>

		<p>геологических формаций, методологией использования теоретических знаний при выполнении металлогенических исследований (построении металлогенических карт, дешифрирования КС, структурно-формационного анализа и прогнозной оценки территории)</p>	<p>Анализирует и интерпретирует имеющуюся геологическую информацию, обладает навыками сравнительного анализа геодинамических обстановок рудонакопления.</p>
<p>.....</p> <p><b>ПК-2</b> Способен самостоятельно составлять графические материалы, характеризующие геологическое строение района работ и осуществлять подготовку отчетов по результатам выполненных работ и исследований</p>	<p><b>ИДК ПК2.3</b> Осуществляет сбор информации и обеспечивает ее структурирование для подготовки геологических отчетов, а также проводит обработку других геологических материалов</p>	<p><b>Знает:</b> - методы и способы самостоятельного сбора информации и обеспечивать её структурирование для подготовки геологических отчетов и геологических карт, а также проводит обработку других геологических материалов по рудоносным площадям</p> <p><b>Умеет:</b> - выбирать методы и способы самостоятельного сбора информации и обеспечивать её структурирование для подготовки геологических отчетов.</p> <p><b>Владеет:</b> -методиками оценки прогнозных ресурсов и запасов полезных ископаемых и по их результатам осуществлять подготовку отчетов по выполненным работам и исследованиям</p> <p><u>Углубленный уровень:</u> <b>Владеет:</b></p>	<p>Способен в составе коллектива составлять комплекс научно-производственных планы и металлогенических карт с использованием современных компьютерных программ, отвечает на вопросы по их содержанию.</p> <p>Способен выполнять работы по составлению металлогенических схем, карт, выделяя объект и предмет исследования.</p> <p>Планирует, и проводит научные исследования и научно-производственные работы и знает методологию современного металлогенического анализа рудоносных площадей.</p> <p>На основании полученной</p>

		-методикой построения металлогенограмм и карт рекомендаций по дальнейшему направлению ГРР.	металлогенической информации, способен строить карты рудоносных площадей и осуществлять прогноз по результатам исследований .
--	--	--	---

**VIII.3.2. Оценочные материалы, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций (или индикаторов компетенций), заявленных в рабочей программе дисциплины**

**Пример экзаменационного билета**



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное**  
**бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
 «Иркутский государственный  
 университет»  
**(ФГБОУ ВО «ИГУ»)**  
**Геологический факультет**

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

**Дисциплина: Металлогения**

**Специальность: Прикладная геология**

**21.05.02** Специализация: Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

1. Раскрыть содержание, задачи, цель, предмет и разделы курса «Металлогения».
2. Охарактеризовать основные принципы проведения металлогенических исследований, используемых в зарубежных странах.
3. Объяснить основные особенности металлогении в представленном образце металлогенической карты.

Педагогический работник \_\_\_\_\_ С.П. Летунов  
 (подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.А. Сасим  
 (подпись)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он в полном объеме отвечает на вопросы из экзаменационного билета, свободно владеет терминами и понятиями курса, способен дискутировать по предложенным вопросам, способен аргументировано обосновать свою позицию; при ответах на вопросы может совершать небольшие ошибки;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил на все предложенные в экзаменационном билете вопросы, раскрыв их основную суть, но делает незначительные ошибки, способен ответить на большую часть дополнительных вопросов;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил на два из трех вопросов экзаменационного билета, при этом совершает умеренные ошибки; или ответил на три вопроса, не раскрыв в двух из них основную суть, но при этом ответ на один из трех вопросов был наиболее полным, с раскрытием его сути. В предложенных в билете вопросах знает основные термины и понятия курса. Не отвечает на большинство дополнительных вопросов.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: студент не ответил ни на один вопрос; студент не раскрыл сути ни одного вопроса и не ответил на подавляющее большинство дополнительных вопросов; ответил на один из трех вопросов, не раскрыв/почти не раскрыв его сути или и совершал грубые ошибки, а на два вопроса не дал ответов. Не знает базовых терминов и сущности предмета.

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Рефераты. Раздел 1У. Специальная (прикладная) металлогения (темы 15 – 19)	<u>Темы рефератов:</u> <b>Тема 9.</b> Металлогения платформ, щитов: Сибирской и Алданского щита. <b>Тема 12.</b> Металлогения аккреционно-субдукционных областей (Алтае-Саянской, Байкало-Витимской и др.). <b>Тема 15.</b> Металлогения золота, серебра, платины, алмаза, поделочных и драгоценных камней. <b>Тема 17.</b> Металлогения черных и цветных металлов. <b>Тема 18.</b> Металлогения редких и радиоактивных металлов. <b>Тема 19.</b> Минерогения бокситов, фосфоритов, солей, гипса.	ПК-1 <i>ИДК ПК1.2</i>
2.	Тест	Разделы 1-5 Темы 1 - 23	ПК-1 <i>ИДК ПК1.2</i> ПК-2 <i>ИДК ПК2.3</i>
3.	Краткие конспекты	<b>Тема 15.</b> Металлогения золота, серебра, платины, алмаза, поделочных и драгоценных камней.	ПК-2 <i>ИДК ПК2.3</i>
4.	Макет (модель) металлогенической схемы, карты.	Тема 22. Требования и условные обозначения для построения региональных и локальных металлогенических карт (макетов), металлогенограмм, карт прогноза и рекомендаций	ПК-2 <i>ИДК ПК2.3</i>
	Пояснительная	Тема 23. Написание пояснительной	ПК-2

5.	записка к металлогенической карте (прикладная металлогения) (темы 20 – 23)	записки к построенным картам и моделям рудных полей, узлов, рудных районов, р. пояса на виды рудных, нерудных и горючих полезных ископаемых	<i>ИДК ПК2.3</i>
6.	Доклад с презентацией	Темы: 12, 13, 22, 23	ПК-2 <i>ИДК ПК2.3</i>
7.	Самостоятельная работа с космоснимками, схемами и прогнозными картами территорий.	Тема 20. Методы и способы дешифрирование МАКС и построения карт результатов дешифрирования. Тема 21. Понятие о геологических, металлогенических и рудных формациях. Содержание структурно-формационного анализа и его этапы.	ПК-2 <i>ИДК ПК2.3</i>
8.	Итоговая контрольная работа по темам СРС	(Темы 1 – 23) - в конце семестра.	ПК-1 <i>ИДК ПК1.2</i> ПК-2 <i>ИДК ПК2.3</i>
9.	Экзамен	Разделы 1 – 5. Темы 1 – 23.	ПК-1 <i>ИДК ПК1.2</i> ПК-2 <i>ИДК ПК2.3</i>

**Вопросы для подготовки к собеседованию и устных опросов при проведении проверки текущей успеваемости**

1. Цели, задачи и общие положения региональной металлогении РФ; основные металлогенические эпохи по В.И. Старостину.
2. Металлогения платформ (кратонов) (Восточно-Европейской, Западно-Сибирской и др.).
3. Металлогения щитов (Балтийского, Анабарского и Воронежского и др.).
4. Металлогения супертеррейнов (плит) (Буреинского, Тувино-Монгольского и др.).
5. Металлогения докембрийских глыб ( Муйской).
6. Общие закономерности развития металлогении субдукционных, коллизионных и аккреционных зон.
7. Металлогения коллизионных структур (Уральской, Кавказской, Верхоянской и Енисейской областей).
8. Металлогения аккреционно-субдукционных областей (Верхояно-Колымской и др.).
9. Теоретическая база металлогении островных дуг, задуговых бассейнов, активно- и пассивноокраинных структур и областей ТМА. Металлогения Курило-Камчатской и Сахалинской и др. островных дуг.
10. Металлогения активных (Охотско-Чукотский и Сихотэ-Алиньский вулканические пояса) и пассивных (шельф Северных морей) континентальных окраин.
11. 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.).

12. Создание прогнозно-поисковой модели для изучаемой рудоносной территории.
13. Проведение региональной прогнозной оценки изучаемого рудного объекта (рудного района, пояса, субпровинции) на разные виды рудных, нерудных и горючих полезных ископаемых, размещающихся в различных геодинамических обстановках и выдача рекомендаций на дальнейшие ГРР.
14. Содержание пояснительной записки к металлогенической карте.

### **8.3.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме экзамена** **Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену**

***-- Вопросы, формирующие дескриптор «Знать»:***  
***цели, задачи, методы дисциплины и способы самостоятельного сбора информации и обеспечивать её структурирование для подготовки геологических отчётов и геологических карт, а также проводить обработку других геологических материалов по рудоносным площадям***

1. Дайте определение терминов «металлогения», «минерагения», предмет, цели и задачи курса, методология, связь с другими дисциплинами.
2. Назовите основные научные разделы металлогении-минерагении.
3. Опишите историю курса и роль российских ученых в создании теоретической металлогении.
4. Охарактеризуйте современное состояние науки и назовите действующих ученых-металлогенистов.
5. Охарактеризуйте отечественные металлогенические школы (ленинградская, сибирская, дальневосточная и др.).
6. Раскройте основные термины курса (металлотект, металлогенограмма, геологические, рудные и металлогенические формации, металлогеническая эпоха, СФЗ, металлогеническая провинция, рудоконтролирующий фактор и т.п.).
7. Сравните главные научные подходы при металлогенических построениях (американский, западно-европейский и др.).
8. Охарактеризуйте руководящие геотектонические идеи, лежащие в основе металлогенических подразделений (геосинклинальная, плейттектоническая и др.).
9. Приведите ранговую классификацию металлогенических подразделений и дайте их характеристику (рудное поле, рудный пояс и т.п.).
10. Охарактеризуйте основы формационного анализа и дайте определение геологическим, металлогеническим и рудным формациям.
11. Расшифруйте роль геологических формаций по их роли в рудоконтроле (РВФ, РНФ, РФФ, РОФ).
12. Раскройте содержание структурно-формационного анализа, его правила и этапы выполнения.
13. Опишите назначение и содержание анализа металлогенических (рудоконтролирующих) факторов и дайте им краткую характеристику.
14. Историческая металлогения, главнейшие металлогенические эпохи и раскройте принципы их выделения и причины своеобразия.



15. Охарактеризуйте особенности и причины эволюции геодинамических обстановок и рудообразования в истории Земли (по В. И. Старостину).
16. Что за раздел «Региональная металлогения» и факторы, определяющие рудную специализацию территорий?
17. Приведите классификацию рудных (металлогенических) провинций, принятую в нашем курсе.

**- Вопросы, формирующие дескриптор «Уметь»:**

***выбирать методы и способы анализа полевых зарисовок и схем, характеризующие отдельные элементы геологического строения объектов исследования и проводить их структурирование по рудоносным площадям:***

1. Проанализируйте особенности металлогении платформ (кратонов) и опишите их типы.
2. Проанализируйте особенности металлогении древних кристаллических щитов.
3. Проанализируйте особенности металлогении чехла платформ.
4. Проанализируйте особенности металлогении орогенно-складчатых структур на примере Саяно-Байкальской горной области.
5. Проанализируйте особенности металлогении областей тектоно-магматической активизации, работы сибирских геологов по областям ТМА.
6. Проанализируйте особенности металлогении геосинклинально-складчатых зон, этапы развития и присущие им типы месторождений по Ю.А. Билибину и В.И. Смирнову.
7. Проанализируйте особенности металлогении коллизионных зон.
8. Проанализируйте особенности металлогении пассивных континентальных окраин.
9. Проанализируйте особенности металлогении докембрия и фанерозоя.
10. Проанализируйте особенности металлогении дна морей и океанов; полезные ископаемые океанических плит.
11. Проанализируйте особенности металлогении срединно-океанических хребтов.
12. Проанализируйте особенности металлогении островных дуг (энсиалических и энсиматических).
13. Проанализируйте особенности металлогении активных континентальных окраин (андийского и кордильерского типов).

**- Вопросы, формирующие дескриптор «Владеть»:**

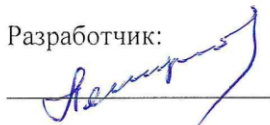
***методикой построения металлогенограмм и карт рекомендаций по дальнейшему направлению ГРП:***

1. Охарактеризуйте требования, предъявляемые к оформлению металлогенической карты (инструкции ВСЕГЕИ, Мингео и др.). Поясните на примере.
2. Раскройте содержание объяснительной записки к металлогенической карте.
3. Охарактеризуйте содержание, оформление карт прогноза и рекомендаций. Поясните на примере.
4. Раскройте принцип составления классификации и районирования металлогенических провинций Российской Федерации. Поясните на примере.
5. Раскройте 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.) (вариант карты выдаётся преподавателем).
6. Продемонстрируйте принцип создания прогнозно-поисковой модели для конкретной рудоносной территории (вариант карты выдаётся преподавателем).
7. Опишите на конкретном примере требования к содержанию, оформлению карты рудоконтролирующих факторов.

8. Опишите классификацию металлогенических провинций Российской Федерации.

9. Продемонстрируйте принцип проведения региональной прогнозной оценки для конкретной рудоносной площади (металлогенического пояса, субпровинции), исходя из геодинамического типа территории и выдайте рекомендации на ведение дальнейших ГРР (вариант карты выдаётся преподавателем).

Разработчик:



доцент С. П. Летунов

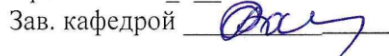
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» и ОПОП по специализации: «Геологическая съемка, поиски и разведка твердых полезных ископаемых»

Программа рассмотрена на заседании кафедры: полезных ископаемых

« 17 » 03 2023 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.*