



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФГБОУ ВО «ИГУ»

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



### Рабочая программа дисциплины

**ЭЛК.ДВ.04.01 «Структуры рудных полей и месторождений»**

Специальность: **21.05.02 Прикладная геология**

Специализация: **Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений  
твёрдых полезных ископаемых**

Квалификация выпускника - **Горный инженер-геолог**

Форма обучения: **Заочная**

Согласовано с УМК геологического  
факультета

Протокол № 3 от «28» марта 2024 г.

Председатель \_\_\_\_\_

Летунов С.П.

Рекомендовано кафедрой

Протокол №8

От «11» марта 2024 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

С.А. Сасим

Иркутск 2024 г.

- 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 ЭЛК.ДВ.04.01 «Структуры рудных полей и месторождений», как и другие науки о Земле, имеет собственные объекты исследования и цели. Объектами этой дисциплины являются крупные рудные тела, месторождения, рудные поля рудных и нерудных полезных ископаемых. Предметами изучения выступают геологические, структурные и тектонические карты. Основная цель дисциплины – накопление и систематизация знаний об условиях формирования и залегания этих полезных ископаемых в недрах Земли, которые необходимо знать для целенаправленного их поиска, оценки, разведки и промышленного освоения.

### **Задачи:**

- обучение студентов владению терминологической базой дисциплины – системой понятий и определений, образующих фундаментальную научную основу дисциплины;

- в производственной и научно-производственной деятельности: а) знать содержание понятия о видах структурных парагенезов, структурных условиях формирования групп месторождений и применять их для установления локальных и региональных особенностей размещения рудной минерализации, б) обучение навыкам самостоятельной подготовки и проведения полевых, лабораторных и интерпретационных исследований при решении структурных задач, в) грамотно проводить изучение физико-механических свойств и типов деформации горных пород с целью выявления особенностей морфогенеза рудных тел и рудных столбов, г) владеть методиками долгосрочного и краткосрочного планирования работ, самостоятельного анализа и систематизации структурной информации с использованием современных информационных технологий и компьютерных программ.

- в научно-исследовательской деятельности уметь: а) проводить выбор и обоснование целей и задач структурных исследований при изучении месторождений и рудных полей, б) пользоваться современными методиками анализа рудоконтролирующих структур рудных полей и месторождений, в) анализировать, обобщать и подготавливать публикации результатов структурных научно-исследовательских и научно-производственных работ с использованием современных достижений науки и техники, передового российского и зарубежного опыта.

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

Учебная дисциплина ЭЛК.ДВ.04.01 «Структуры рудных полей и месторождений» специальности 21.05.02 «Прикладная геология», специализации: «Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» относится к части курса, относящейся к группе элективных дисциплин (ЭЛК) и читается на 5-ом курсе. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, как «Минералогия», «Петрография», «Структурная геология», «Основы учения о полезных ископаемых», «Геология МПИ», «Историческая геология», «Металлогения» и др.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Промышленные типы месторождений твердых полезных ископаемых», «Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений твердых полезных ископаемых», а так же при прохождении и написании отчетов по производственной практике по специализации и выполнении научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы.

### III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО № 953 от 12.08.2020 г. и ОП ВО по данному направлению подготовки 21.05.02 «Прикладная геология».

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

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p style="text-align: center;"><b>ПК-3</b> Способен самостоятельно или в составе коллектива проводить работы на полевом и лабораторном оборудовании, выполнять опыты и эксперименты, проводить полевые геологические наблюдения и измерения</p>	<p style="text-align: center;"><i>ИДК<sub>ПК3.1</sub></i> Осуществляет геологические наблюдения и измерения объектов исследования, проводит их описание и документацию</p>	<p><b>Знать:</b> - правила осуществления геологических методов наблюдения и измерения объектов исследования, инструкции по их описанию и документации</p> <p><b>Уметь:</b> - применять геологические наблюдения и измерения объектов исследования, проводить их описание и документацию</p>
	<p style="text-align: center;"><i>ИДК<sub>ПК3.2</sub></i> Использует полевое и лабораторное оборудование при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Уметь:</b> - Использовать полевое и лабораторное оборудование при решении задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> - методиками использования полевого и лабораторного оборудования при решении задач профессиональной деятельности</p>
	<p style="text-align: center;"><i>ИДК<sub>ПК3.3</sub></i> Участствует в осуществлении отдельных этапов научных исследований при проведении опытов и экспериментов, определяет необходимые средства и методы, необходимые для достижения предполагаемых результатов</p>	<p><b>Уметь:</b> - проводить отдельные этапы структурных исследований при проведении замеров структурных элементов, определять необходимые средства и методы, необходимые для достижения предполагаемых результатов</p> <p><b>Владеть:</b> - методиками использования специальных структурных средств и методов, необходимых для достижения предполагаемых результатов.</p>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов,

в том числе 0,1 зачетных единиц, 2,5 часов на зачёт

Контактная работа – 14 часов

Форма промежуточной аттестации: \_\_\_\_\_ зачёт \_\_\_\_\_

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

/н	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 92ч.+Контроль2ч.	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекция	Практическое занятие	КО (2)		
	2			6	7	8	9	10	
	Раздел I. История курса, теоретические основы учения о структурах рудных полей и месторождений (СРП). Тема 1.		32		2			30	Устный опрос
	Раздел II. Геологические условия образования структурных элементов Тема 2.		32		2			30	Конспект и структурный макет месторождения
	Раздел III. Дизъюнктивные, пликативные и инъективные		44		2	6	2	34	Оценки за расчетно-

	рудоконтролирующие структуры. Темы 3 – 8.								графические работы
	<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>92 + 2</b>	<b>контроль</b>	

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

Семестр /курс	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	<b>Раздел I. История курса, теоретические основы учения о структурах рудных полей и месторождений (СРП).</b> <b>Тема 1.</b> Вводная часть. История курса. Состояние науки и современные ученые. Работы А.С. Великого, В.М. Крейтера, А.В. Королева, Ф.И. Вольфсона, В.И. Смирнова.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	30	Устный опрос	Указано в разделе V настоящей программы
5	<b>Раздел II. Геологические условия образования структурных элементов.</b> <b>Тема.2.</b> - Классификации структур рудных полей и месторождений по Ф.И Вольфсону, Ж.В. Семиному и Г.Ф. Яковлеву: методологические принципы. - Структурные и морфологические типы рудных тел (жилы, штокверковые, трубчатые) и методы их изучения.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	30	<b>Конспект и структурный макет месторождения</b>	Указано в разделе V настоящей программы

Семестр /курс	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	<p><b>Раздел III. Пликативные, дизъюнктивные и инъективные рудоконтролирующие структуры.</b></p> <p><b>Тема 3.</b> Рудные поля и месторождения, приуроченные к разрывам разных типов. <b>Тема 4.</b> Рудные поля и месторождения, приуроченные к складкам разных типов. <b>Тема 5.</b> Рудные поля и месторождения, приуроченные к инъективным структурным формам разных типов.</p> <p><b>Тема 6.</b> Пострудный период, тектонические нарушения, эрозионный срез, пострудные дайки, метаморфизм руд.</p> <p><b>Тема 8.</b> Основные структурные типы рудных полей и месторождений по генетической классификации МПИ.</p>	Работа с литературными источниками	В течение семестра	32	Оценки за расчетно-графические работы	Указано в разделе V настоящей программы
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) <b>92</b>						

#### **4.3. Содержание учебного материала**

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

###### ***Тема 1.*** Вводная часть

Цели, задачи ГРР, методы и предмет курса, общие положения, содержание и термины курса.

История курса. Состояние науки и современные ученые. Работы А.С. Великого, В.М. Крейтера, А.В. Королева, Ф.И. Вольфсона, В.И. Смирнова, Г.Ф.Яковлева, В.И. Старостина и др. ученых.

Теоретические основы учения о СРП.

Современные геологические концепции о самоорганизации структурных элементов рудообразующих систем, нелинейном типе их развития, представление о новых взглядах в области синергетики.

Принципы структурных исследований.

Методики построения современных геолого-структурных и геолого-генетических моделей месторождений и рудных полей

##### ***Раздел II. Геологические условия образования структурных элементов.***

###### ***Тема 2.*** Общая часть

Таксономия структурных и рудных подразделений.

Основные положения тензорной теории деформации горных пород. Виды деформаций. Эллипсоид и куб деформации. Тектонофизика: оси и поля напряжений.

Физико-механические свойства горных пород и минералов. Проницаемость, пористость. Модуль Юнга, коэффициент Пуассона и др.

Главные структурные элементы рудных полей: складки, разломы, интрузии, вулканические постройки. Типы тектонических дислокаций по Ю.А. Косыгину.

Классификации структур рудных полей и месторождений по Ф.И. Вольфсону, Ж.В.Семинскому и Г.Ф.Яковлеву: методологические принципы.

Структурные и морфологические типы рудных тел (жильные, штокверковые, трубчатые) и методы их изучения.

##### ***Раздел III. Дизъюнктивные, пликативные и инъективные рудоконтролирующие структуры.***

###### ***Тема 3.*** Дизъюнктивные структуры

Разрывы, их морфологическая и генетическая классификация. Трещины скола и отрыва, развитие оперяющих трещин при сбросе, сдвиге, взбросе.

Внутреннее строение разрывов и рудолокализация. Линейные и кольцевые разрывы. Признаки дорудных и пострудных разрывных нарушений.

Графостатистические, морфоструктурные, стереографические и микроструктурные методы изучения разрывов (методы заложения, Даниловича, Парфенова, Гущенко).

Рудные поля и месторождения, приуроченные к разрывам разных типов.

###### ***Тема 4.*** Пликативные структуры

Складки: морфологическая, тектонофизическая и генетическая систематики; роль в рудолокализации.

Элементы строения складок и их геометрический анализ.

Специальные методы изучения пликативных структур (структурно-морфологический, структурно-петрологический, структурно-парагенетический, историко-генетический).

Внутрискладчатые малые формы (кливаж, сланцеватость, муллион-структуры, складки волочения, линейность, шарниры, осевая плоскость, кинк-банды и т.п.).

Восстановление структурных элементов складок с помощью стереографической сетки. Методы моделирования складок.



Этапность формирования складчатых структур.

Рудные поля и месторождения, приуроченные к складкам разных типов.

**Тема 5.** Инъективные рудоконтролирующие структуры.

Связанные с внедрением магмы - интрузивные массивы, их типы, внутреннее строение, рудоконтролирующее значение.

Связанные с излиянием магмы - вулканические сооружения, их типизация, элементы внутреннего строения.

Методы морфометрического и стереографического изучения инъективных структур.

Рудные поля и месторождения, приуроченные к инъективным структурным формам разных типов.

**Тема 6.** Дорудный, рудный и пострудный периоды рудообразования

Дорудный период, тектонические и магматические процессы и формирование структурных особенностей рудных полей и месторождений.

Внутрирудный период, этапы и стадии рудообразования.

Пострудный период, тектонические нарушения, эрозионный срез, пострудные дайки, метаморфизм руд.

**Тема 7.** Анализ истории формирования геологической структуры рудных полей и месторождений и вопросы микроструктурного анализа.

**Тема 8.** Основные структурные типы рудных полей и месторождений по генетической классификации МПИ и их особенности формирования.

#### 4.3.1. Перечень практических занятий

п / п	№ Раздела и темы	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Практик. подготовка		
	2	3	4	5	6	7
	Раздел 3. Тема 3.	Рудоносные разрывные формы (построение эюр, сферограмм, роз-диаграмм, матриц, изолонг и морфометрических карт и методы восстановления полей тектонических напряжений (ПТН).	2		Расчетно-графические работы (для разных видов рудоконтролирующих структур)	ПК-3 ИДК ПК3.3
	Раздел 3. Тема 4	Рудоносные складчатые формы и виды ПТН.	1		Расчетно-графические работы (для разных видов рудоконтролирующих структур)	ПК-3 ИДК ПК3.3
	Раздел 3. Тема 5	Рудоносные плутонические и вулканические структуры и виды ПТН.	1		Расчетно-графические работы (для разных видов рудоконтролирующих структур)	ПК-3 ИДК ПК3.3
	Раздел	Тектонические			Расчетно-	

3. Тема 6.	поля напряжений и их виды ПТН для дорудного, рудного и пострудного периодов.	1		графические работы (для разных видов рудоконтролирующих структур)	ПК-3 ИДК ПК3.3 ИДК ПК3.2
Раздел 3. Тема 8	Реконструкция этапов формирования структур рудных полей и месторождений с помощью построения блок-диаграмм и 3Д-моделей МПИ разных генетических типов.	1		Расчетно-графические работы (для разных видов рудоконтролирующих структур)	ПК-3 ИДК ПК3.3

Итого: 6 час.

#### 4.3.1. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов (СРС)

/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	<b>Тема 1.</b> Вводная часть История курса. Состояние науки и современные ученые. Работы А.С. Великого, В.М. Крейтера, А.В. Королева, Ф.И. Вольфсона, В.И. Смирнова, Г.Ф.Яковлева, В.И. Старостина и др. ученых.	Используя рекомендованную литературу [1]; [2]; [5] и Интернет-источники, составить краткий конспект и подготовиться к устному опросу	ПК-3	ИДК ПК3.1
2.	<b>Тема.2.</b> Классификации структур рудных полей и месторождений по Ф.И Вольфсону, Ж.В.Семинскому и Г.Ф.Яковлеву: методологические принципы. - Структурные, тектонофизические и морфологические типы рудных тел (жильные, штокверковые, трубчатые) и методы их изучения.	На тему принципы классифицирования СРП, используя учебную [1]; [2]; [5], отраслевую и научную [3] литературу, Интернет-источники, подготовить структурный макет (М) конкретного месторождения . На тему морфологических типов рудных тел и тектонофизических условий их формирования проработать литературу [7]; [8]. По итогам составить <b>развернутый</b> конспект.	ПК-3	ИДК ПК3.2
3.	<b>Тема 3.</b> Рудные поля и месторождения, приуроченные к разрывам	Используя рекомендованную литературу [1]; [2]; [5] и источники, обобщить и	ПК-3	ИДК ПК3.3

	разных типов.	расклассифицировать МПИ по структурным типам разрывов, составить краткий конспект и подготовиться к устному опросу		
4.	<b>Тема 4.</b> Рудные поля и месторождения, приуроченные к складкам разных типов.	Используя рекомендованную литературу[1]; [2]; [5] и источники, обобщить и расклассифицировать МПИ по структурным типам складок, составить краткий конспект и подготовиться к устному опросу	ПК-3	<i>ИДК ПК3.3</i>
5.	<b>Тема 5.</b> Рудные поля и месторождения, приуроченные к инъективным структурным формам разных типов.	Используя рекомендованную литературу[1]; [2]; [5] и источники, обобщить и расклассифицировать МПИ по структурным типам интрузивов, вулканических аппаратов и вулканоплутонов, составить краткий конспект и подготовиться к устному опросу	ПК-3	<i>ИДК ПК3.3</i>
6.	<b>Тема 6.</b> Пострудный период, тектонические нарушения, эрозионный срез, пострудные дайки, метаморфизм руд.	Используя рекомендованную литературу[1]; [2]; [5], и источники, обобщить и расклассифицировать МПИ по этапам их формирования, составить краткий конспект и подготовиться к устному опросу	ПК-3	<i>ИДК ПК3.3</i>
7.	<b>Тема 8.</b> Основные структурные типы рудных полей и месторождений по генетической классификации МПИ: особенности методики прогнозирования промышленного оруденения.	Используя рекомендованную литературу [4]; [9] и Интернет-источники, обобщить и расклассифицировать МПИ по структурным типам. По итогам составить краткий конспект и подготовиться к устному опросу	ПК-3	<i>ИДК ПК3.3</i>

Итого: 92 час +2 ч. контроль

#### 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.

Обучение в форме самостоятельной работы (СР) происходит путем:

**1. Макет (М).** Это задание, выполняемое в виде составления объёмных блок-схем (3D-моделей) месторождений (трудоемкость для составления одной схемы от 3 часов до 10 часов). По итогам выставляется оценка (зачтено /не зачтено);

**2. 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 суть заданной темы.

**3. Развернутый конспект (РК).** 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 (Д).** Составляется по теме развернутого или краткого конспекта и может быть на 15 или 10 минут, соответственно.

**5. Расчетно-графические работы (РГР).** Это структурные задачи по определению элементов залегания рудных тел, определению этапности их формирования, решаемые из учебного методического пособия (задачника). На основании полученного задания, производится определение кинематики и динамики формирования разломов, складок и инъективных форм (*трудоемкость около 3-х часов за одно задание*). По итогам выставляется оценка (зачтено /не зачтено). Каждая решенная задача, конспект и блок-схема проверяется преподавателем (Контроль)..

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

**7. Презентация (Пр).** На основе 6 – 8 слайдов и текста продемонстрировать суть освещаемой темы доклада (Д), изложенной в развернутом конспекте (РК).

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

**9. 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

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.

Для выполнения СР студенты по заданию преподавателя получают тему, изучают конкретные структурные типы рудных полей и месторождений в соответствии с морфоструктурной (дизъюнктивные, пликативные, инъективные) и генетической (магматогенные, пегматитовые, скарновые, гидротермальные и др.) классификацией МПИ.

При выполнении СР описание морфоструктурных и генетических типов структур месторождений и рудных полей идет по схеме:

1. Краткие сведения об условиях и особенностях локализации главных (промышленных) рудных тел и строении рудоконтролирующих элементов.
2. Определение по классификации морфологического типа структуры МПИ.
3. Описание кинематики и динамики развития рудоконтролирующих структур.
4. Общая история формирования МПИ и особенности процессов рудообразования. Дорудные, рудные, послерудные образования, их минеральный состав, стадийность рудоотложения. Вид рудной зональности.
5. Пострудный (рудопреобразующий) период, тектонические нарушения, эрозионный срез, пострудные дайки, метаморфизм руд. Различные типы гидротермально-метасоматических изменений пород. Супергенные процессы и экодинамические преобразования руд. Зона окисления.

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

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 и формировать диагностические решения профессиональных задач, самостоятельно составлять структурные карты, планы и разрезы месторождений, характеризующие геологическое строение рудного поля и осуществлять подготовку отчетов по результатам выполненных работ и исследований (ПК-3).

Для выполнения СРС и подготовки к докладу предлагается использовать рекомендуемую литературу.

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

При выполнении внеаудиторного СРС-задания (конспекты, доклады и проектные макеты, схемы и т.п.) студенты описывают вопросы по заданным темам курса по принятой в курсе общей схеме, используя рекомендованную учебную, научную литературу и Интернет-источники. При выполнении проектных расчетов объёмов работ и построении таблиц и моделей (макетов) схем ГРР, подготавливается доклад на 10 – 15 мин. и демонстрируется небольшая презентация на 6 – 8 слайдов. После выполнения всех видов СРС (СР), студенты отчитываются по проделанной работе и получают оценки, которые учитываются при промежуточной аттестации и учитываются при выставлении экзаменационной оценки по дисциплине.

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 № 953 от 12.08.2020г., проведение курсовых работ не запланировано.

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

#### **а) перечень литературы:**

1. Структуры рудных полей и месторождений: учеб. для бакалавриата и магистратуры/ В. И. Старостин, А. Л. Дергачев, Ж. В. Семинский ; ред. В. И. Старостин. – 2-е изд., испр. и доп.. – М.: Юрайт, 2018. – 360 с.. – (Бакалавр и магистр. Академический курс). Экземпляры: всего: – геол (10 экз.)
2. Структурные типы и условия формирования рудных полей и месторождений: Учеб.пособие для геол.спец.вузов по курсам"Структуры рудных полей"и"Геология полезных ископаемых-пром.типы рудных месторождений/ Ж.В. Семинский; М-во образования РФ, Иркут.гос.техн.ун-т. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2000. – 262 с.: ил. кземпляры: всего: – нф(1), геол (9 экз.)
3. Летунов, Сергей Павлович. Структуры золоторудных месторождений юга Восточной Сибири: самоорганизация тектонодинамических систем во флюидизированных средах/ С. П. Летунов; Иркутский гос. ун-т. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2012. – 283 с.: а-ил.. – Библиогр.: с. 267-283. Экземпляры: всего: – нф(1), геол(3)
4. Коробейников, А. Ф. Геология. Прогнозирование и поиск месторождений полезных ископаемых : учебник для вузов / А. Ф. Коробейников. — 2-е изд., испр. и доп. — Национальный исследовательский Томский политехнический университет. Москва :

Издательство Юрайт, 2022. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00747-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490260> (неогранич.доступ)

5. Старостин, Виктор Иванович. Структуры рудных полей и месторождений [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. И. Старостин, А. Л. Дергачев, Ж. В. Семинский ; под общей редакцией В. И. Старостина.. - Юрайт, 2022. - 360 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490561>, - ЭБС "Юрайт" (Неогранич. доступ).

6. Андреев В.В. Структуры рудных полей и месторождений /Андреев В.В. - Иркутск: ИГУ, 1994. - 154с. (25 экз.)

7. Гончаров, Михаил Адрианович. Введение в тектонофизику [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 511000 - "Геология" и спец. 011100 - "Геология" / М. А. Гончаров. - Университет, 2005. - 497 с., - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех" (Неогранич. доступ).

8. **Гончаров, Михаил Адрианович.** Введение в тектонофизику: Учеб. пособие для студ. вузов/ М. А. Гончаров, В. Г. Талицкий , Н. С. Фролова ; Ред. Н. В. Короновский. – М.: Университет, 2005. – 496 с.: а-ил.. – Предм. указ.: с. 467-469. - Библиогр.: с. 470-479

Экземпляры: всего: – нф(1), геол(9)

9. Кривцов, Анатолий Иванович. Структуры рудных полей и месторождений, металлогения и прогноз рудоносности : учебник / А. И. Кривцов, П. Д. Яковлев. - Недрa, 1991. - 382 с. – 23 экз.

#### **б) периодические издания:**

1. [ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ 4: ГЕОЛОГИЯ. Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова.](https://library.ru) (Москва) (доступен на [https:// library. ru](https://library.ru))

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

8. База данных по месторождениям Мира: Deposits of World: [www.deposinternet.com](http://www.deposinternet.com) / DeposInternet.

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

1. 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 ОИГТМ, 1999. (Тр. ОИГТМ СО РАН; Вып. 840). 69 с. (электр. носитель).
2. 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 - <http://www.rsl.ru>
4. Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского - <https://vsegei.ru/ru>
5. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию ООО «Геоинформмарк» – [www.geoinform.ru](http://www.geoinform.ru)
6. Научная библиотека МГУ – [www.lib.msm.su](http://www.lib.msm.su)
7. Библиотека естественных наук РАН – [www.ben.irex.ru](http://www.ben.irex.ru)
8. Библиотека Академии наук – [www.spb.org.ru/ban](http://www.spb.org.ru/ban)
9. Национальная электронная библиотека – [www.nel.ru](http://www.nel.ru)
10. Российская национальная библиотека, г. Санкт-Петербург – [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru)

**ж) 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>)
6. ЭБС «Академия» (адрес доступа: [academia@academia-moscow.ru](mailto:academia@academia-moscow.ru))
7. Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» (адрес доступа: <http://elibrary.ru>)

**VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**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><i>Аудитория укомплектована:</i> специализированной (учебной) мебелью на 36 рабочих мест, доской меловой.</p> <p>Оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Структуры рудных полей и месторождений»: проектор CASIOXJ-A150, ноутбук ASUSK50NGseries, экран настенный ClassicNorma 244*183, колонки.</p> <p>Учебно-наглядными пособиями, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Структуры рудных полей и месторождений».</p> <p>Ауд. 217, ул. Ленина, 3</p> <p><i>Научно-учебная лаборатория укомплектована:</i> 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: <i>Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской</i></p>	<p><i>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 13 рабочих мест, доской меловой.</i>  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.  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	MicromineOrigin&Beyond (Академическая Сетевая)	25	СД №0072/22 от 10.02.2022	22.02.2022	бессрочно
2	«Антиплагиат .ВУЗ», 25 тыс. проверок	1	№5789/347/23 от 30.12.2023	30.12.2023	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	BigBlue Button	Условия правообла дателя	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 правообла дателя	бессрочно
12	Corel Draw Graphics Suite X6 AE	3	1031 Государственный контракт № 03-019-13	11.06.2013	бессрочно
13	GoogleC hrome 57.0.2987.133 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообла дателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.ru/chrome/browser/privac y/eula_text.html</a>	Условия правообла дателя	бессрочно
14	Microsof t Office 2007 Win32 Russian Academic OPEN No Level	350	Номер Лицензии Microsoft 43364238	17.01.2008	бессрочно
15	CorelDR AW Graphics Suite X7 Education Lic (5- 50)	5	СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ЦПП/ - _ЛицДоговор_ / 326 от 23 января 2015 г. CorelLicensesnumber: 081571	30.01.2015	бессрочно
16	ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Per Seat(26-50 licenses)	50	Код позиции: AF90-3S1V50-102 счёт № 19969 от 24.12.07 коробка	27.12.2007	бессрочно
17	2GIS (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообла дателя	Условия использования по ссылке: <a href="http://law.2gis.ru/licensing-agreement/">http://law.2gis.ru/licensing-agreement/</a>	Условия правообла дателя	бессрочно
18	Право на использование KasperskySecurit у (ежегодно обновляемое ПО)	800	Условия использования по ссылке: <a href="http://www.kaspersky.ru/free-antivirus;">http://www.kaspersky.ru/free-antivirus;</a>	Условия правообла дателя	бессрочно

### 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 и схем месторождений полезных ископаемых, изданных в разное время и не утративших учебно-методическую направленность:

1. Набор карт и схем месторождений 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 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 «Структуры рудных полей и месторождений» размещены на образовательном портале ИГУ (educa.isu.ru).

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В программе определена последовательность изучения учебного материала, а содержание представлено в виде трёх разделов – блоков и 8-ми тем, отражающих целостность курса и внутренние связи учебного материала в курсе.

Основными видами самостоятельной работы студентов по курсу дисциплины являются:

- составление кратких конспектов (КК);
- подготовка докладов (на 0,1 часа) (Д);
- подготовка докладов с презентацией (на 0,2 часа);
- выполнение графических (компьютерных) макетов (М), схем и объёмных планов МПИ с проектными горными и буровыми выработками;
- самостоятельная внеаудиторная работа над учебными материалами с использованием конспектов лекций, рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов и справочных материалов по заданным преподавателем заданиям на СРС с целью выполнения расчётно-графических работ (РГР);
- выполнение по вопросам СР (СРС) контрольных работ (промежуточных);
- консультация и подготовка к зачёту.

– **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
	Выбор рационального комплекса структурных методов изучения строения МПИ	Практическое занятие	Групповые дискуссии, анализ ситуации	2
	Принцип	Практическое	Групповые дискуссии,	2

ы составления объёмных макетов (3D-схем) МПИ и рудных полей	ское занятие	анализ ситуации	
<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 ОС	
					К	А
<b>Раздел 1. Вводная часть.</b> История курса, теоретические основы учения о структурах рудных полей и месторождений (СРП).	<b>ИДК<sub>ПК3.1</sub></b> <i>Осуществляет геологическое наблюдение и измерения объектов исследования, проводит их описание и документацию</i>	<b>Знать:</b> -правила осуществления геологических методов наблюдения и измерения объектов исследования, инструкции по их описанию и документации;	<b>Владеет</b> материалом и терминологией по темам раздела I. <b>Разбирается</b> в содержании структурных работ, способен самостоятельно организовать сбор и обработку первичной полевой документации (карт, схем) по строению, истории формирования и кинематики развития рудных тел. <b>Знает</b>	<b>Отвечает</b> на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости по темам раздела I и решает задачи из учебного пособия [1 и 2].	<b>О, КК</b>	

		<p><b><u>Уметь:</u></b> -применять геологические наблюдения и измерения объектов исследования, проводить их описание и документацию</p>	<p>историю курса и современное состояние науки СРП</p> <p>Способен самостоятельно организовывать сбор и обработку первичной полевой документации (карт, схем) по строению, истории формирования и кинематики развития рудных тел. Имеет теоретические знания для выполнения методов структурного картирования рудоносных территорий, дешифрирования МАКС и тектонофизического анализа.</p>			
<p><b>Раздел 2. Общая часть.</b> Геологические условия образования структурных элементов.</p>	<p><b>ИДК<sub>ПК3.2</sub></b> <i>Использует полевое и лабораторное оборудование при решении профессиональной деятельности</i></p>	<p><b><u>Уметь:</u></b> -Использовать полевое и лабораторное оборудование при решении профессиональной деятельности</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> -методиками использования полевого и лабораторного оборудования при решении профессиональной деятельности.</p>	<p>Формулирует и объясняет причины разнообразия методов структурных исследований и структурных обстановок рудоотложения.</p> <p>Владеет материалом и терминологией по темам раздела II. Дает правильное определение понятиям структура МПИ.</p>	<p>Успешно отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости по темам раздела II; отвечает и выполняет графические задания на тему основные закономерности формирования</p>	<p>О, РК, Д</p>	

			<p>Аргументирует и сопоставляет наборы методов для изучения закономерностей размещения в месторождениях полезных ископаемых в связи с дизъюнктивными, пликативными и инъективными структурами.</p>	<p>ания и размещения в пространстве и во времени месторождений полезных ископаемых .</p>		
<p><b>Раздел 3.</b> Дизъюнктивные, пликативные и инъективные рудоконтролирующие структуры.</p>	<p><b>ИДК</b><sub>ПКЗ.3</sub> <i>Участвует в осуществлении отдельных этапов научных исследований при проведении опытов и экспериментов, определяет необходимые средства и методы, необходимые для достижения предполагаемых результатов</i></p>	<p><b>Знать:</b> - объект и предмет исследования, планирует, и проводит научные исследования и научно-производственные работы и методологию современного комплексного структурно-вещественного картирования (СВК) рудных объектов (рудных тел, месторождений, рудных полей).</p> <p><b>Уметь:</b> -проводить отдельные этапы структурных исследований при проведении замеров структурных элементов, определять необходимые средства и методы, необходимые для достижения предполагаемых результатов</p> <p><b>Владеть:</b></p>	<p>Способен выполнять расчетно-графические работы по составлению схем строения рудных тел различного морфологического типа с определением их элементов строения.</p> <p>На основании полученной структурной информации способен строить объёмные компьютерные 3D-модели месторождений и осуществлять интерпретацию результатов исследований .</p>	<p>Успешно отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости по темам раздела III; корректно выполняет компьютерную 3D-модель месторождения, отвечает на вопросы по её содержанию.</p>	<p>К, РГР, Т</p>	

		-методиками использования специальных структурных средств и методов, необходимых для достижения предполагаемых результатов.	- структурной классификацией месторождений и рудоконтролирующих структур и методы по построению структурных схем и компьютерных моделей месторождений			
--	--	---	--	--	--	--

*Принятые сокращения: УО- устный опрос, Т-тест, М – макет, это выполненное задание по составлению структурных блок-схем рудных тел, РГР – расчетно-графическая работа - расчет структурных показателей (элементов залегания, линейных параметров и т.д.), КК – краткий конспект, 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.

Критерии получения отметки «отлично» - при ответе на вопрос обучающийся хорошо ориентируется в терминологии, раскрывает его содержания, без ошибочно или с незначительными недочетами выполняет расчетно-графическое задание. Отметка «хорошо» ставится в случаях, когда в ответах на вопрос обучающийся может делать ошибки, не влияющие в целом на раскрытие его содержания. При этом учитывается активность обучающегося в течении периода изучения дисциплины, ответы на вопросы текущей успеваемости и качество подготовленных конспектов. Отметка «удовлетворительно» - выставляется в случае наличия в ответе ряда ошибок, грубых неточностей в построенной модели рудного тела или в ходе решения расчетно-графической работы (РГР). «Неудовлетворительно» - выставляется в случае отсутствия систематических знаний по дисциплине, что выражается в неспособности ответить на вопрос из перечня, либо неспособности выполнить задание, либо ответ/выполненное задание содержит ошибки существенно искажающие 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.

#### ***Проверочный тест по курсу «Структуры рудных полей и месторождений»***

Оценочные материалы по данной дисциплине представлены в виде тестового задания, которое помогает выявить сформированность профессиональных компетенций ПК-3 у обучающихся.

Для студентов 5 курса направления подготовки 21.05.02 «Прикладная геология», специализации: «Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений твердых

полезных ископаемых».

### ***Пример тестового задания***

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

«Структуры рудных полей и месторождений»,  
направление:  
21.05.02 «Прикладная геология», специализации:  
«Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений  
твёрдых полезных ископаемых».  
Составил: доц. С.П. Летунов.

## **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

(по разделам I- III)

### **Тест №1**

#### *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 «Структуры рудных полей и месторождений»?

- 1.Верхняя часть земной коры.
- 2.Разведываемые месторождения и рудные поля.
- 3.Перспективные рудоносные территории.
- 4.Литосфера.
- 5.Образцы руды.

Вопрос 2. Что является задачей курса?

- 1.Овладение навыками корректного выбора структурных методов изучения рудных объектов.
- 2.Получение навыков по организации ГРР.
- 3.Изучение вопросов генезиса оруденения.
- 4.Изучение вещественного состава руд.
- 5.Составление схем ГРР.

Вопрос 3. Профессор В.М. Крейтер является:

- 1) первым рудным геологом Сибири;
- 2) первым отечественным лектором по курсу «Структуры рудных полей»;
- 3) автором первого отечественного учебника по курсу «Структуры рудных полей и месторождений»;
- 4) составителем первых отечественных структурных карт.

Вопрос 4. Термин «структурный парагенез» означает:

- 1) критерий для поисков МПИ;
- 2) набор разновозрастных и одногенетических структурных элементов, возникших в конкретной тектонической обстановке;
- 3) набор дизъюнктивных, пликативных и инъективных структур;
- 4) набор рудных минералов из одного рудного тела.

Вопрос 5. «Комплексный структурный анализ» это:

- 1) предполагаемые структурные закономерности, контролирующее расположение МПИ;

- 2) набор структурных методов, достаточных для изучения деталей строения перспективного МПИ;
- 3) доказанные структурные причины, контролирующие оруденение;

Вопрос 6. Эпюра рудовмещающей полости отображает:

- 1) геометризованную по величинам амплитуд сдвигового смещения поверхность разрывного нарушения;
- 2) схему изоконцентрат полезного ископаемого в плоскости рудного тела;
- 3) проекцию поперечного разреза через рудное тело;
- 4) линию сопряжения с оперяющим разломом.

Вопрос 7. Разновидностями графостатистических методов являются:

- 1) картировочные методы;
- 2) методы построения стереограмм и роз-диаграмм рудных прожилков;
- 3) методы дешифрирования АФС и КС.

Вопрос 8. Методом изопахит изучается:

- 1) мощность изучаемого рудного тела;
- 2) глубина залегания рудного тела;
- 3) угловые параметры рудного тела.

Вопрос 9. Принцип «последовательных приближений» говорит о необходимости изучения рудоносных площадей:

- 1) по определенной сети наблюдений;
- 2) с помощью серии разноориентированных разрезов;
- 3) с переходом от общего изучения крупных территорий к конкретным месторождениям и рудным телам.

Вопрос 10. Принцип аналогии при изучении структур МПИ означает нахождение:

- 1) близкорасположенного месторождения;
- 2) месторождения-эталона с данным типом рудоконтролирующих структур;
- 3) месторождения-гиганта изучаемого структурного типа.

Вопрос 11. Принцип «полигенности оруденения» означает совмещение в одном МПИ:

- 1) разновозрастного оруденения;
- 2) разномасштабного оруденения;
- 3) разнотипного по генетическому составу руд.

Вопрос 12. Принцип «конвергентности оруденения» означает:

- 1) появления однотипных по составу руд в разных природных процессах;
- 2) появления разнотипных по составу руд в одних природных условиях;
- 3) появления разновозрастных руд в одном рудном теле.

Вопрос 13. «Трещины отрыва» - это:

- 1) трещины, возникающие при сколовых деформациях;
- 2) трещины, возникающие при растяжении-сжатии хрупких пород;
- 3) трещины, возникающие в ходе пластической деформации.



Вопрос 14. Тектонофизический анализ изучает:

- 1) физические процессы и тектонические напряжения при деформировании горных массивов;
- 2) сопротивление материалов;
- 3) физико-механические свойства горных пород и руд.

Вопрос 15. Глубинное структурное картирование рудных тел проводится в масштабе:

- 1) 1 : 10 000;
- 2) 1 : 50 000;
- 3) 1 : 200 000.

Вопрос 16. Структурные методы картирования эффективны в условиях:

- 1) вечной мерзлоты;
- 2) болот;
- 3) развития пустынь;
- 4) горно-таёжной местности.

Вопрос 17. Микроструктурный анализ эффективен при:

- 1) поисках месторождений;
- 2) съёмочных работах;
- 3) разведке месторождений.

Вопрос 18. При статистическом изучении мелкой трещиноватости необходимо замерить элементы залегания у:

- 1) 20 - 40 трещин;
- 2) 80 – 120 трещин;
- 3) 300 – 500 трещин.

Вопрос 19. При изучении структуры жильных месторождений наиболее информативными являются методы:

- 1) изучения эпюр рудных тел;
- 2) площадного картирования;
- 3) графостатистические.

Вопрос 20. При изучении структуры штокверковых месторождений наиболее информативным являются методы:

- 1) изучения эпюр рудных тел;
- 2) площадного геологического картирования;
- 3) графостатистические методы изучения рудных прожилков.

Вопрос 21. . «Рудная залежь» - это:

- 1) система тесно сближенных рудных жил;
- 2) система линзообразных рудных тел;
- 3) крупное рудное тело с резкими раздувами мощности.

Вопрос 22. . В-тектонит представляет собой:

- 1) какирит;
- 2) породу хрупко-пластической стадии деформирования;
- 3) псевдотахилит.

Вопрос 23. Кникунги - это:

- 1) тектонические ступеньки на поверхности разломов;
- 2) тектоноглипты;
- 3) псевдотахилиты;
- 4) подгибы слоев горных пород в приразломном пространстве.

Вопрос 24. Структурный дуплекс - это:

- 1) зона парного разлома;
- 2) муллион-структура;
- 3) блок-будина;

Вопрос 25. Концентрационный «рудный столб» - это:

- 1) участок с аномально высоким содержанием полезного ископаемого;
- 2) трубообразное тело;
- 3) конусообразная трубка взрыва.

### Ключ к тесту № 1

Номер вопроса и правильного ответа (в скобках):

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

### VIII.3. Промежуточная аттестация

По дисциплине «Структуры рудных полей и месторождений» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации:

Очная форма обучения – экзамен.

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

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения	Показатели
<i>ПК-3 Способен самостоятельно или в составе коллектива проводить работы на полевом и лабораторном оборудовании,</i>	<i>ИДК<sub>ПК3.1</sub> Осуществляет геологические наблюдения и измерения объектов исследования, проводит их описание и документацию</i>	<b>Знает:</b> - правила осуществления геологических методов наблюдения и измерения объектов исследования, инструкции по их описанию и документации  <b>Умеет:</b> - применять	Дает правильное понимание методики сбора полевых и графических материалов, умеет обрабатывать и структурировать, полученную информацию, выделяя типы структурно-тектонических обстановок и отвечающих им структурных парагенезов.  Аргументирует и сопоставляет

<p>выполнять опыты и эксперименты, проводить полевые геологические наблюдения и измерения</p>		<p>геологические наблюдения и измерения объектов исследования, проводить их описание и документацию</p>	<p>полученные графические материалы по геологическому строению рудных полей, месторождений и рудных тел.</p>
	<p><b>ИДК ПК3.2</b> Использует полевое и лабораторное оборудование при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Умеет:</b> - Использовать полевое и лабораторное оборудование при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеет:</b> -методиками использования полевого и лабораторного оборудования при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Успешно отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости по темам раздела II и выполняет практические задания. Имеет представление о основных закономерностях формирования и размещения в пространстве и во времени месторождений полезных ископаемых.</p> <p>Умеет оперировать взаимосвязями между основными типами процессов деформирования (дизъюнктивные, пликативные, инъективные), используя интерпретацию геологических, геофизических и геохимических данных. Аргументирует и сопоставляет распределение основных типов структур МПИ по основным геоструктурам земной коры.</p>
		<p><b>Умеет:</b> - проводить</p>	<p>Оперировать материалом и</p>

	<p><b>ИДК<sub>ПК3.3</sub></b> Участствует в осуществлении отдельных этапов научных исследований при проведении опытов и экспериментов, определяет необходимые средства и методы, необходимые для достижения предполагаемых результатов</p>	<p>отдельные этапы структурных исследований при проведении замеров структурных элементов, определять необходимые средства и методы, необходимые для достижения предполагаемых результатов.</p> <p><b>Владеет</b> - методиками использования специальных структурных средств и методов, необходимых для достижения предполагаемых результатов.</p>	<p>терминологией по темам раздела III. Самостоятельно ставит цели и выбирает пути ее достижения на основе данных, полученных в ходе проведения научно-исследовательских и научно-производственных задач.</p> <p>Может самостоятельно ставить цели и выбирать пути ее достижения на основе теоретических знаний, определяет необходимые средства и методы, необходимые для достижения предполагаемых результатов.</p>
--	--	---	--

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

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции (компоненты), которых контролируются
.	Тест	Разделы: 1 – 3. Темы: 1 - 10.	<i>ПК-3</i> <i>ИДК</i> <i>ПК3.1-</i> <i>ИДК ПК3.3</i>
2.	Развернутые конспекты	Тема 2; Тема 8.	<i>ПК-3</i> <i>ИДК</i> <i>ПК3.1-</i> <i>ИДК ПК3.3</i>
.	Объёмный макет (модель) структуры МПИ	Тема 3.	<i>ПК-3</i> <i>ИДК ПК3.3</i>
	Расчетно-графические	Темы: 3; 4; 5; 6; 8.	

5.	работы, проводимые при решении структурных задач (схемы, разрезы, планы и т.п.).		<i>ПК-3</i> <i>ИДК ПК3.3</i>
.	Доклад с презентацией	Тема 8	<i>ПК-3</i> <i>ИДК ПК3.3</i>
7.	Итоговая контрольная работа по темам СРС	(Темы 1 – 10) - в конце семестра.	<i>ПК-3</i> <i>ИДК</i> <i>ПК3.1-</i> <i>ИДК ПК3.3</i>
8.	Зачет	Разделы 1 – 3. Темы 1 – 10.	<i>ПК-3</i> <i>ИДК</i> <i>ПК3.1-</i> <i>ИДК ПК3.3</i>

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

1.История курса. Состояние и проблемы курса «Структуры рудных полей и месторождений» (науки о СРП). Современное состояние науки и ученые начала ХХ1 века.

2.Теоретические основы учения о СРП. Принципы структурных исследований. Роль системно-синергетической методологии в изучении СРП.

3.Методологические подходы в структурных исследованиях: структурно-парагенетический, структурно-фазовый, тектоно-симметричный и др.

4.Таксономия структурных и рудных подразделений.

5.Основные положения тензорной теории деформации горных пород. Виды деформаций. Эллипсоид и куб деформации; оси и поля напряжений.

6.Физико-механические свойства горных пород и минералов. Проницаемость, пористость. Модуль Юнга, коэффициент Пуассона и др.

7.Классификации структур рудных полей и месторождений по В.М. Крейтеру, Ф.И Вольфсону, Ж.В. Семинскому и Г.Ф. Яковлеву и др.: методологические подходы.

8.Структурные и морфологические типы рудных тел (жильные, штокверковые, трубчатые) и методы их изучения.

9.Складки: морфологическая, тектонофизическая и генетическая систематики; роль в рудолокализации.

10.Элементы строения складок и их геометрический анализ.

11.Специальные методы изучения пликативных структур (структурно-морфологический, структурно-петрологический, структурно-парагенетический, историко-генетический).

12.Внутрискладчатые малые формы (кливаж, сланцеватость, муллион-структуры, складки волочения, линейность, шарниры, осевая плоскость, кинк-банды и т.п.).

13.Полевые и статистические методы изучения складчатых форм. Восстановление структурных элементов складок с помощью стереографической сетки. Методы 3D-моделирования складок.

14.Этапность формирования складчатых структур и их вторичных парагенезисов.

15.Рудные поля и месторождения, приуроченные к складкам разных типов.

16.Разрывы, их морфологическая и генетическая классификация. Трещины скола и отрыва, развитие сетей опережающих трещин при сбросе, сдвиге, взбросе.

17. Внутреннее строение разрывов и виды рудолокализации в них. Линейные и кольцевые разрывы. Признаки дорудных и пострудных разрывных нарушений.

### 8.3.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме зачета

#### Примерный список вопросов к зачёту.

- **Знать** фундаментальные теоретические и прикладные разделы курса для установления связи оруденения с обстановкой рудонакопления:

1. Раскройте содержание курса и дайте его определение; укажите цели, задачи, предмет и термины курса.

2. Опишите историю курса СРП. Укажите каково современное состояние науки и роль современных ученых-структурщиков в развитии новых направлений в науке о СРП.

3. Охарактеризуйте теоретические основы учения о СРП и принципы структурных исследований и сбора полевой информации.

4. Приведите сопоставление таксономии структурных и рудных подразделений.

5. Укажите основные положения теории деформации горных пород. Виды деформаций. Эллипсоид и куб деформации; оси и поля напряжений.

6. Осветите физико-механические свойства горных пород и минералов. Проницаемость, пористость, Модуль Юнга, коэффициент Пуассона и другие показатели.

7. Классификации структур рудных полей и месторождений по В.М. Крейтеру, Ф.И. Вольфсону, Ж.В. Семинскому и Г.Ф. Яковлеву и др.: методологические подходы.

8. Структурные и морфологические типы рудных тел (жильные, штокверковые, трубчатые) и методы их изучения.

9. Складки: морфологическая, тектонофизическая и генетическая систематики; роль в рудолокализации.

10. Элементы строения складок и их геометрический анализ.

11. Специальные методы изучения пликативных структур (структурно-морфологический, структурно-петрологический, структурно-парагенетический, историко-генетический).

12. Внутрискладчатые малые формы (кливаж, сланцеватость, муллион-структуры, складки волочения, линейность, шарниры, осевая плоскость, кинк-банды и т.п.).

13. Полевые и статистические методы изучения складчатых форм. Восстановление структурных элементов складок с помощью стереографической сетки. Методы 3D-моделирования складок.

14. Этапность формирования складчатых структур и их вторичных парагенезисов.

15. Рудные поля и месторождения, приуроченные к складкам разных типов.

16. Разрывы, их морфологическая и генетическая классификация. Трещины скола и отрыва, развитие оперяющих трещин при сбросе, сдвиге, взбросе.

17. Внутреннее строение разрывов и рудолокализация. Линейные и кольцевые разрывы. Признаки дорудных и пострудных разрывных нарушений.

18. Охарактеризуйте графостатистические, морфоструктурные, стереографические и микроструктурные методы изучения разрывов.

19. Опишите рудные поля и месторождения, приуроченные к разрывам разных кинематических и генетических типов.

- **Уметь** - осуществлять интерпретацию геологических, геофизических и геохимических данных при определении структурных типов месторождений и рудных полей:

1. Дайте оценку видов рудных полей и месторождений, приуроченных к складкам разных типов.

2. Дайте оценку видов рудных полей и месторождений, приуроченных к разрывам, приведите их морфологическую и генетическую классификации.

3. Опишите внутреннее строение разрывов и укажите виды рудолокализации в них. Линейные и кольцевые разрывы. Признаки дорудных и пострудных разрывных нарушений.

4. Дайте оценку информативности графостатистических, морфоструктурных, стереографических и микроструктурных методов изучения разрывных рудоконтролирующих структур

5. Сравните рудоконтролирующую роль трещин скола и отрыва.

6. Дайте оценку информативности методам морфометрического и стереографического изучения инъективных структур.

7. Опишите рудные поля и месторождения, приуроченные к инъективным структурным формам разных типов.

8. Дорудный период, тектонические и магматические процессы и формирование структурных особенностей рудных полей и месторождений.

9. Внутрирудный период, этапы и стадии рудообразования.

10. Пострудный период, тектонические нарушения, эрозионный срез, пострудные дайки, метаморфизм руд.

11. Опишите основные структурные типы рудных полей и месторождений по генетической классификации МПИ.

12. Укажите особенности рудоносности складок продольного изгиба со скольжением.

13. Укажите особенности рудоносности складок волочения.

14. Укажите особенности рудоносности складок поперечного изгиба.

15. Укажите особенности рудоносности блокированных складок.

16. Укажите особенности рудоносности диапировых складок и механизм их образования.

17. Укажите особенности складок течения и складок скалывания; механизм их образования и рудоносность.

**- Владеть** методами анализа и синтеза геологической информации о связи оруденения с конкретной тектонической обстановкой рудонакопления, методологией использования теоретических знаний при выполнении методов структурного картирования следующих рудоносных структур и территорий:

1. Раскройте методологию структурного картирования рудоносных трубок взрыва и их этапность формирования.

2. Раскройте методологию структурного картирования рудных полей собственно магматических месторождений.

3. Раскройте методологию структурного картирования пегматитовых рудных полей.

4. Раскройте методологию структурного картирования карбонатитовых рудных полей.

6. Раскройте методологию структурного картирования жильных рудных полей и опишите особенности их строения.

7. Раскройте методологию структурного картирования рудных полей и месторождений в зонах крупных разрывных нарушений.

8. Раскройте методологию структурного картирования штокверковых месторождений.

9. Особенности структур альбитито-грейзеновых месторождений.

10. Рудные поля и месторождения, приуроченные к кальдерам и вулканотектоническим депрессиям.

11. Раскройте методологию структурного картирования грейзеновых месторождений.

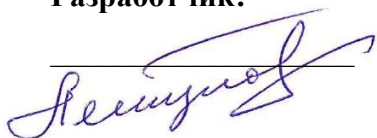
12. Геолого-структурные особенности скарновых месторождений.

13. Раскройте методологию структурного картирования гидротермальных месторождений.

14. Особенности рудных столбов: их виды, элементы строения и генезис.

15. Раскройте методологию структурного картирования месторождений выветривания.
16. Структурные особенности осадочных месторождений.
17. Раскройте методологию структурного картирования метаморфогенных месторождений.
18. Раскройте методологию структурного картирования месторождений сложного генезиса.
19. Раскройте методологию структурного картирования техногенных месторождений.

**Разработчик:**



доцент

С.П. Летунов

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по программе специалитета 21.05.02 «Прикладная геология», специализация «Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых».

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

« 11 » 03 2024 г.

Протокол № 8

Зав. кафедрой



С.А. Сасим

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