



Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный университет»  
Кафедра динамической геологии



УТВЕРЖДАЮ  
Декан геологического факультета  
С.П. Прими́на  
23 марта 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Наименование дисциплины Б1.В.08 Террейновый анализ  
Направление подготовки 05.04.01 Геология  
Направленность подготовки «Геология и месторождения полезных ископаемых»  
Квалификация выпускника - магистр  
Форма обучения очная

Согласовано с УМК геологического  
факультета  
Протокол № 3  
от «23» марта 2023 г.  
Председатель УМК: Летунов С.П.

Рекомендовано кафедрой динамической  
геологии:  
Протокол № 6  
от «14» марта 2023 г.  
Зав. кафедрой С.В.Рассказов

Иркутск 2023 г.

## Содержание

	стр.
I. Цели и задачи дисциплины	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП.	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины	4
IV. Содержание и структура дисциплины	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
4.3 Содержание учебного материала	7
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	8
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	8
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	9
4.5. Примерная тематика курсовых работ	10
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
а) перечень литературы	13
б) периодические издания	14
в) список авторских методических разработок	15
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	15
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	19
6.2. Программное обеспечение:	19
6.3. Технические и электронные средства обучения:	20
VII. Образовательные технологии	21
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	21

## I. Цели и задачи дисциплины:

### Цели:

«Террейновый анализ» нацелен на тектоническое и металлогеническое исследование локальных площадей с позиций концепции тектоники литосферных плит. Предметами изучения выступают геологические, структурные и тектонические карты. Основная цель дисциплины – систематизация знаний об условиях формирования и залегания полезных ископаемых в недрах Земли на основе тектоники плит, что подскажет новые направления для целенаправленного поиска, оценки, разведки и промышленного освоения полезных ископаемых.

### Задачи:

1) дать понятие террейнов; 2) уяснить критерии выделения генетических типов террейнов и обучить студентов методике их выделения; 3) дать понятие о структурах и породах-индикаторах у различных типов границ террейнов; 4) научить определять возраст террейнов (по перекрывающим и сшивающим комплексам) и показать особенности возникновения и дальнейшего преобразования террейнов (амальгамации и дисперсии); 6) показать роль террейнов при аккреции и развитии орогенных поясов Сибири; 7) обратить внимание на тесную связь террейнов и структур латерального выжимания; 8) дать типизацию основных структурных рисунков при латеральном выжимании, обусловленных взаимодействием с террейнами; 9) увязать террейновый и металлогенический анализ на примере конкретных районов Сибири (Саяны, Забайкалье, Якутия); 10) на примере золоторудных районов юга Восточной Сибири показать значение террейнового анализа для тектоники и металлогении; 11) самостоятельное выделение и анализ террейнов позволит обучающимся произвести систематизацию геологической, структурно-тектонической и геодинамической информации с использованием современных информационных технологий и компьютерных программ.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.08 Террейновый анализ в соответствии с учебным планом для направления 05.04.01 «Геология» направленности «Геология и месторождения полезных ископаемых» и федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 05.04.01 «Геология» (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №925 от 07.08.2020 г. относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, как «Историческая геология», «Тектоника и геодинамика», «Промышленные типы МПИ Восточной Сибири», «Геология Центральной и Восточной Азии», «Информационные технологии обработки и анализа геологической информации», «Геодинамика Центральной Азии».

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Металлогенические провинции России», «Методы палеогеодинамических реконструкций», «Научно-исследовательская работа магистранта», «Научно-учебная работа магистранта в 3 семестре» и при написании ВКР.

## 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 05.04.01 Геология, профиля «Геология и месторождения полезных ископаемых».

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

Компетенция	Индикаторы	Результаты обучения
-------------	------------	---------------------

	<b>компетенций</b>	
<p><i>ПК-1.</i></p> <p><i>Способен собирать, анализировать и систематизировать фактическую геологическую информацию и материал, осуществлять интерпретацию геологических, геофизических и геохимических данных при решении научных, прикладных и производственных задач.</i></p>	<p><i>ИДК ПК1</i></p> <p><i>Осуществляет сбор и структурирование фактической информации, полученной в результате полевых и лабораторных исследований.</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>теоретические представления о генетических типах террейнов и способах их обнаружения с использованием характерных для каждого типа террейнов осадочных, вулканогенных, интрузивных пород и степени их деформирования.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>по анализу стратиграфической колонки, геологического разреза и геологической карты выделять террейны различных генетических типов, выявлять амальгамацию или аккрецию террейнов с использованием перекрывающих и сшивающих комплексов</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>методикой анализа террейнов на доаккреционном, аккреционном и постаккреционном этапах их развития</p>
<p><i>ПК-3</i></p> <p><i>Способен самостоятельно или в составе коллектива выполнять комплекс исследований при изучении геологических процессов и месторождений полезных ископаемых.</i></p>	<p><i>ИДК ПК3</i></p> <p><i>Воспринимает современные методы и методологию исследований как инструмент изучения геологических процессов и месторождений полезных ископаемых.</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>генетические типы террейнов, их дивергентные, конвергентные и сдвиговые границы, представленные различными типами разломов, которые могут выполнять рудоконтролирующую или рудолокализирующую роль.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>составлять на основе террейнового анализа структурно-тектонические схемы, карты, планы и разрезы прогностического содержания.</p>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов,  
в том числе 0,1 зачетных единиц, 2,5 часов на экзамен

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 0 часов

Из них \_\_\_\_\_ часов – практическая подготовка

**Форма промежуточной аттестации: экзамен**

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

№ п/н	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточн ой аттестации ( <i>по семестрам</i> )
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекции	Практические занятия	Консультации		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Раздел 1. Методика выделения и характеристики террейнов	2	31	27	4	6	1	15	Устный опрос
2.	Раздел 2. Взаимоотношения террейнов и структур латерального выжимания	2	24	20	4	10	1	9	Устный опрос
3.	Раздел 3. Использование террейнов в	2	51	45	6	14	1	15	Устный опрос,

	металлогении								расчетно-графические работы
4.	<b>Раздел 4.</b> Террейновый анализ регионов Сибири.	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>9</b>	Устный опрос

#### 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	Затраты времени (час.)		
2	<b>Раздел 1.</b> Методика выделения и характеристики террейнов. .	Работа с литературными источниками	В течение семестра	10	Устный опрос	Указано в разделе V настоящей программы
2	<b>Раздел 2.</b> Взаимоотношения террейнов и структур латерального выжимания	Работа с литературными источниками	В течение семестра	5	Устный опрос	Указано в разделе V настоящей программы
2	<b>Раздел 3.</b> Использование террейнов в металлогении	Работа с литературными источниками	В течение семестра	10	Устный опрос, расчетно-графическая работа	Указано в разделе V настоящей программы
2	<b>Раздел 4.</b> Террейновый анализ регионов Сибири.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	23	Доклад с презентацией по конкретному району Сибири	Указано в разделе V настоящей программы
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) 48						

### 4.3 Содержание учебного материала

#### Раздел 1. Методика выделения и характеристики террейнов.

Тема 1. Зарождение тектоники террейнов.

- 1.1. Типы границ литосферных плит и геологические формации.
- 1.2. Выделение террейнов по учебной геологической карте.
- 1.3. Определение возраста и генетического типа террейнов.
- 1.4. Текстовая характеристика террейнов.

Тема 2. Перекрывающие и сшивающие комплексы террейнов.

- 2.1. Выделение террейнов по геологической карте магистранта.
- 2.2. Определение возраста и генетического типа террейнов по материалам магистранта.

2.3. Текстовая характеристика террейнов по материалам магистранта.

#### Раздел 2. Взаимоотношения террейнов и структур латерального выжимания.

Тема 3. Террейны и структуры латерального выжимания.

- 3.1. Типы структур латерального выжимания.
- 3.2. Взаимоотношения террейнов и структур латерального выжимания.
- 3.3. Анализ структур латерального выжимания по материалам магистранта.

Тема 4. Методика выделения и анализа террейнов.

- 4.1. Контрольная работа по вопросам методики выделения и анализа террейнов.

#### Раздел 3. Использование террейнов в металлогении.

Тема 5. Террейны и металлогенический анализ.

- 5.1. Металлогенический анализ традиционный.
- 5.1. Металлогенический анализ с помощью террейнов.

#### Раздел 4. Террейновый анализ регионов Сибири.

Тема 6. Террейны Северо-Востока России.

- 6.1. Анализ террейнов Северо-Востока России с учетом доклада магистранта.

Тема 7. Террейны Северо-Азиатского кратона.

- 7.1. Анализ террейнов Северо-Азиатского кратона с учетом доклада магистранта.

Тема 8. Террейны Восточного Саяна.

- 8.1. Анализ террейнов Восточного Саяна с учетом доклада магистранта.

Тема 9. Террейны Забайкалья

- 9.1. Анализ террейнов Забайкалья с учетом доклада магистранта.

Тема 10. Проблемы террейнового анализа.

- 10.1. Контрольная работа по вопросам проблем террейнового анализа Сибири.

#### 4.3.1. Перечень практических занятий

№ п/н	№ Раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы) *
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1	Тема 2. Перекрывающие и сшивающие комплексы террейнов.	6	6	Расчетно-графические работы	ПК-1 ИДК ПК1 ПК-3 ИДК ПК3
2	Раздел 2.	Тема 3. Террейны и структуры латерального	10	10	Расчетно-графические работы	ПК-1 ИДК ПК1

		выжимания.				ПК-3 <i>ИДК<sub>ПК3</sub></i>
3	<b>Раздел 3</b>	Тема 5. Террейны и металлогенический анализ.	14	14	Расчетно-графические работы	<i>ПК-1 ИДК<sub>ПК1</sub></i>  <i>ПК-3 ИДК<sub>ПК3</sub></i>
4	<b>Раздел 4.</b>	Тема 10. Проблемы террейнового анализа.	6	6	Устный опрос	<i>ПК-1 ИДК<sub>ПК1</sub></i>  <i>ПК-3 ИДК<sub>ПК3</sub></i>

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

<b>№ п/н</b>	<b>Тема*</b>	<b>Задание</b>	<b>Формируемая компетенция</b>	<b>ИДК</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Раздел 1. Тема 1. Зарождение тектоники террейнов.	Составить краткий конспект и подготовиться к устному опросу	<b>ПК-1</b>	<i>ИДК<sub>ПК1</sub></i>
2.	Раздел 2. Тема 4. Методика выделения и анализа террейнов.	Составить краткий конспект и подготовиться к устному опросу Расчетно-графическая работа по выделению и анализу террейнов по конкретной карте	<b>ПК-1</b>	<i>ИДК<sub>ПК1</sub></i>
3.	Раздел 4. Тема 6. Террейны Северо-Востока России.	Составить краткий конспект и подготовиться к устному опросу	<b>ПК-3 ПК-1</b>	<i>ИДК<sub>ПК3</sub> ИДК<sub>ПК1</sub></i>
4.	Раздел 4. Тема 7. Террейны Северо-Азиатского кратона.	Составить краткий конспект и подготовиться к устному опросу и подготовиться к устному опросу	<b>ПК-3 ПК-1</b>	<i>ИДК<sub>ПК3</sub> ИДК<sub>ПК1</sub></i>
5.	Тема 8. Террейны Восточного Саяна.	Составить краткий конспект и подготовиться к устному опросу	<b>ПК-3 ПК-1</b>	<i>ИДК<sub>ПК3</sub> ИДК<sub>ПК1</sub></i>
6.	Тема 9. Террейны Забайкалья	Составить краткий конспект и подготовиться к устному опросу	<b>ПК-3 ПК-1</b>	<i>ИДК<sub>ПК3</sub> ИДК<sub>ПК1</sub></i>



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

Основной формой аудиторной работы по курсу являются лекции и практические работы, проводящиеся в объеме 54 часов. На них излагаются основные положения курса и разбираются методы структурного анализа на примере изучения строения эталонных месторождений и рудных полей.

Внеаудиторной формой работы служат СР (в объеме 55 часов) и контроль СР (в объеме 24 часов). Они предназначены для изучения и проверки работ по дополнительным частям курса.

Обучение в форме СР происходит путем:

3) составления блок-схемы террейнов условно в разрезе и в плане по индивидуальной для каждого студента карте (трудоемкость для составления одной схемы 10 часов). По итогам выставляется оценка (зачтено /не зачтено);

2) презентации докладов с презентацией по отдельным районам Сибири, дополняющим лекционный материал (трудоемкость одного доклада на 10-15 минут составляет около 30 часов). По итогам выставляется оценка (зачтено /не зачтено);

Каждая блок-схема террейнов и доклад с презентацией проверяются преподавателем (Контроль). Доклад делается на семинарском занятии перед студенческой аудиторией, обсуждается и выставляется оценка (зачтено /не зачтено).

Для выполнения СРС и подготовки к докладу предлагается использовать рекомендуемую литературу (см. Прил. 6а).

Для выполнения СР студенты по заданию преподавателя получают тему, изучают литературу по району и используют сайты интернет-источников

При выполнении СР по выделению и характеристике террейнов по геологической карте следует производить по следующей схеме:

1. Необходимо внимательно проанализировать геологическую карту, стратиграфическую колонку, разрез, легенду и выделить структурно-формационную зону (структурно-стратиграфический террейн), ограниченную разломами.

2. Учитывая состав осадочно-вулканогенных или метаморфических стратифицированных пород террейна, степень их насыщенности вулканитами кислого, среднего и основного состава, степень дислоцированности пород, следует определить генетический тип террейна (аккреционного клина, кратонный, островодужный и т.д.) и дать детальное обоснование своих выводов. Необходимо указать месторождения и рудопроявления, связанные с террейном определенного генетического типа или с его границами.

3. Далее следует схематически изобразить террейн в разрезе и на плане по шаблону. По географическим признакам дается название выделенному террейну.

4. Затем определяется, в состав какого супертеррейна (составного террейна), кратона или аккреционно-складчатой области он входит.

5. Выясняется возраст аккреции или амальгамации террейна по сшивающим или перекрывающим комплексам, которым дается детальная характеристика.

6. Определяется характер разломных границ террейна (сдвиговые, надвиговые или сбросовые) и его связь со структурами латерального выжимания (геодинамические убежища, зоны фронтального сжатия, ороклины надвиговые или поддвиговые, дуплексы с растяжением или со сжатием). Выясняются вероятные этапы дисперсии террейна и предполагаемая амплитуда трансляций.

7. По фациям осадочных пород (палеоклиматическим характеристикам) и по имеющимся палеомагнитным данным выясняется предположительное место первичного образования террейна.

Если на карте имеется несколько террейнов, для каждого из них следует дать характеристику по вышеприведенной схеме, начиная от древних к более молодым и от мелких к более крупным.

Перечень контрольных вопросов по темам СР:

1. По каким признакам выделяются террейны?
2. Генетические типы террейнов.
3. Чем отличается супертеррейн от составного террейна?
4. Как определить возраст террейнов?
5. Что такое перекрывающие комплексы?
6. Чем представлены сшивающие комплексы?
7. Как определить, где террейн находился при своем образовании?
8. Что такое аккреция террейнов?
9. Как происходит амальгамация террейнов?
10. Какими способами осуществляется дисперсия террейнов?
11. Назовите типы границ террейнов.
12. Какие кинематические типы разломов связаны с различными типами террейновых границ?
13. Какие деформации могут происходить внутри террейнов до их дисперсии?
14. Как формируются структуры латерального выжимания?
15. Поясните условия формирования дуплексов.
16. Как формируются дуплексы с транспрессией?
17. Как происходит образование дуплексов с транстензией?
18. Могут ли инденторы структур латерального выжимания быть террейнами?
19. Как образуются зоны фронтального сжатия инденторов и чем они представлены?
20. Где локализуются геодинамические убежища и чем они представлены?
21. Чем выражены надвиговые ороклины?
22. Поясните структурный рисунок поддвиговых ороклинов.
23. Какие рисунки структур латерального выжимания связаны с конвергентными границами террейнов?
24. Какие рисунки структур латерального выжимания связаны со сдвиговыми границами террейнов?
25. Какие структуры могут развиваться у дивергентных границ террейнов?
26. Основы металлогенического анализа с позиций тектоники плит
27. Формационный анализ с позиций тектоники плит
28. Доаккреционные металлогенические пояса.
29. Аккреционные металлогенические пояса.
30. Постаккреционные металлогенические пояса.
31. Автохтонные месторождения.
32. Аллохтонные месторождения
33. Орогенные и металлогенические пояса.
34. Типы орогенных поясов с позиций тектоники плит.

35. Орогенные пояса Центральной Азии.
36. Связь террейнов с орогенными поясами.
37. Террейны и рудные районы.
38. Локализация месторождений в террейнах и вблизи террейнов.

**4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (в учебном плане отсутствует).**

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **а) перечень литературы**

#### **а) основная литература:**

1. Корольков А.Т. Геодинамика золоторудных районов юга Восточной Сибири / А.Т.Корольков. – Иркутск: Изд-во Иркут.гос. ун-та, 2007. – 251 с. (5 экз.) ЭЧЗ «Библиотех».
2. Хаин, Виктор Ефимович. Геотектоника с основами геодинамики [Электронный ресурс] : учеб.для студ. вузов, обуч. по напр. и спец. "Геология" / В. Е. Хаин, М. Г. Ломизе. - 3-е изд. - ЭВК. - М. : Университет, 2010. - 577 с. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 9 доступов. - ISBN 978-5-98227-700-8

#### **б) дополнительная литература:**

1. Гордиенко И.В. История развития Земли: учебное пособие для вузов / И.В.Гордиенко. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2008. – 293 с. (39 экз.)
2. Трегуб, А. И. Геотектоника и геодинамика : учебное пособие для вузов / А. И. Трегуб, В. М. Ненахов, С. В. Бондаренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13465-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496236>
3. Кузьмин М.И. Историческая геология с основами тектоники плит и металлогении: Учебно-методическое пособие / М.И.Кузьмин, А.Т.Корольков, С.И.Дриль, С.Н.Коваленко. - Иркутск. - Изд-во ИГУ. - 2000. – 288 с. (115 экз.)
4. Кузьмичев А. Б. Тектоническая история Тувино-Монгольского массива: раннебайкальский, позднебайкальский и каледонский этапы / А. Б. Кузьмичев. – М. : ПРОБЕЛ–200, 2004. – 192 с. (4 экз.)
5. Тектоника, геодинамика и металлогения территории Республики Саха (Якутия). – М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2001. – 571 с. (3 экз.)
6. Хаин В.Е. Геотектоника с основами геодинамики: учебник / В.Е.Хаин, М.Г.Ломизе. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: КДУ. – 2005. – 560 с. (73 экз.)

#### **б) периодические издания**

Булгатов А. Н. Террейны Байкальской горной области и золоторудные месторождения в них / А. Н. Булгатов, И. В. Гордиенко // Геология рудных месторождений. – 1999. – Т. 41. – № 3. – С. 230–240.

Парфенов Л. М. Модель формирования орогенных поясов Центральной и Северо-Восточной Азии / Л. М. Парфенов, Н. А. Берзин, А. И. Ханчук и др. // Тихоокеанская геология. – 2003. – Т. 22. – № 6. – С. 7–41.

Парфенов Л.М. Принципы составления и главные подразделения легенды геодинамической карты Северной и Центральной Азии, юга российского Дальнего Востока, Кореи и Японии / Л.М.Парфенов, У.Дж. Ноклеберг, А.И. Ханчук // Тектоника и геодинамика. – 1998. – Том 17. - № 3. – С. 3-13.

Buslov M.M. 2014. Terrain tectonics of the Central Asian folded belt. *Geodynamics & Tectonophysics* 5 (3), 641–665. doi:10.5800/GT2014530147. [Электронное издание]

**в) список авторских методических разработок:**

1. Исаев В.П. Геологические предпосылки нефтегазоносности Патомского нагорья / В.П.Исаев, С.Н.Коваленко, А.Т.Корольков // Геология, геофизика и минеральное сырье Сибири: матер. 2-й науч.-практ. конф. Т.2. [Текст] / Отв. ред. С.П.Зайцев. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2015. – С. 56-58.

2. Корольков А.Т. Геодинамика и металлогенические особенности Муйского золоторудного района // Известия Сибирского Отделения секции наук о земле Российской Академии Естественных Наук. Геология, поиски и разведка рудных месторождений. – 2007. - № 5(31). – С. 5 – 17.

3. Корольков А.Т. Геодинамические особенности металлогенических формаций золоторудных районов Забайкалья. Статья. - Известия Томского государственного политехнического университета. – 2005. - № 6. – Том 308. – С. 53 – 57.

4. Корольков А.Т. Дуплексные зоны участка Северо-Муйского тоннеля / А.Т.Корольков // Геологические процессы в обстановках субдукции, коллизии и скольжения литосферных плит. Материалы третьей всероссийской конференции с международным участием. 20-23 сентября 2016 года. – Владивосток: Дальнаука, 2016. – С. 56 – 59.

5. Корольков А.Т. От задугового бассейна к Бодайбинскому ороклаину / А.Т. Корольков // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту): Материалы совещания 17-20 октября 2017 года. – Вып. 15. – Иркутск: Изд-во ИЗК СО РАН, 2017. – С. 138-141.

6. Корольков А.Т. Разновозрастные структуры латерального выжимания / А.Т.Корольков // Геология и полезные ископаемые Восточной Сибири. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. – С. 59-68.

7. Корольков А.Т. Структуры латерального выжимания Гарганского золоторудного района // Геология и полезные ископаемые Восточной Сибири: сб. науч. тр. – Иркутск: Изд-во Иркут.гос. ун-та, 2010. – С. 21-32.

8. Корольков А.Т. Террейны золоторудных районов // Геологические процессы в обстановках субдукции, коллизии и скольжения литосферных плит. V Всероссийская конференция с международным участием, Владивосток, 20–23 сентября 2021 г. : материалы. Отв. редактор Ханчук А.И. / Дальневосточный институт геологии ДВО РАН. – Владивосток : Изд-во Дальневост. федерал.ун-та, 2021. – 1 CD-ROM ; [186 с.]. – Загл. с титул.экр. – ISBN 978-5-7444-5100-4. – DOI <https://doi.org/10.24866/7444-5100-4>. – Текст. Изображения : электронные.– С. 163-165.

9. Кхлиф Н. Геодинамика Восточного Забайкалья / Н. Кхлиф, А.Т.Корольков, С.А.Сасим // Проблемы геологии и освоения недр: труды XXI Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 130-летию со дня рождения профессора М.И. Кучина. Том I / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. – С. 163-164.

**г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

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

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

3. Mineral Resources Data System (MRDS). USGS, 2006://mrdata.usgs.gov/website/MRData-World/viewer.htm.
4. World ore deposits database. Porter GeoConsultancy Pty Ltd, 2006 // [www.portergeo.com.au/database/index.asp](http://www.portergeo.com.au/database/index.asp).

#### **Информационно-справочные материалы:**

1. Планета Земля (энциклопедический справочник). Том «Минералогия» / Б. А. Блюман, Л. И. Красный и др. СПб.: ВСЕГЕИ, 2008. – 680 с.
2. Борукаев Ч. Б. Словарь-справочник по современной тектонической терминологии / РАН. Сиб. отд-ние. Объед. ин-т геологии, геофизики и минералогии. Новосибирск: Изд-во СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1999. (Тр. ОИГГМ СО РАН; Вып. 840). 69 с. (электр. носитель).

#### **Библиотеки:**

1. Научная библиотека ИГУ им.В.Г.Распутина <http://library.isu.ru/ru>
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека – [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)
3. Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>
4. Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского - <https://vsegei.ru/ru>
5. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию ООО «Геоинформмарк» – [www.geoinform.ru](http://www.geoinform.ru)
6. Научная библиотека МГУ – [www.lib.msm.su](http://www.lib.msm.su)
7. Библиотека естественных наук РАН – [www.ben.irex.ru](http://www.ben.irex.ru)
8. Библиотека Академии наук – [www.spb.org.ru/ban](http://www.spb.org.ru/ban)
9. Национальная электронная библиотека – [www.nel.ru](http://www.nel.ru)
10. Российская национальная библиотека, г. Санкт-Петербург – [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru)

#### **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.

### **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 «Структуры рудных полей и месторождений»: проектор CASIOXJ-A150, ноутбук ASUSK50NGseries, экран настенный ClassicNorma 244*183, колонки.</p> <p>Учебными картами разных масштабов.</p> <p>Ауд. 222, 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. 222, 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 пользования
1	Azure Dev Tools for Teaching (Геологический факультет)	1	SubscriptionNumber : 1831115666 ICM-180686	26.01.2021	1 год
2	«Антиплагиат.ВУЗ», 25 тыс. проверок	1	№ 3453/03-Е-0084 от 16.02.2021	16.02.2021	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	2	Сублицензионный договор №47858/ИПК4255/ 1130 от 16.07.2014 Счет№Тг036883 от16.07.2014 лиц63888500	16.07.2014	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.	10	№ Тг000159963/1060 от 30.05.2017	30.05.2017	бессрочно

	Tokyo Professional Concurrent ELC				
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://ru.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton">https://ru.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton</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 2003 Win32 Russian Academic OPEN No Level	40	Номер Лицензии Microsoft 41251593	24.10.2006	бессрочно

### 6.3. Технические и электронные средства обучения:

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

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

1. 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. Набор учебных геологических карт масштаба 1:200000

5. Компьютерный проектор.

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

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

Основными видами самостоятельной работы студентов по курсу дисциплины являются:

- составление кратких конспектов;
- подготовка докладов с презентацией по отдельным районам Сибири(на 0,2 часа);
- выполнение графических (компьютерных) построений по выделению террейнов в разрезе и в плане с использованием геологических карт;
- выполнение контрольных работ (промежуточных и итоговой);
- самостоятельная работа над учебными материалами с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы;
- подготовка презентации докладов;

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

<b>№ п/п</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Вид занятия</b>	<b>Форма / Методы/технологии дистанционного обучения. 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.</b>	<b>Количество часов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Построение и анализ схемы террейнов по геологической карте	Практическое занятие	Групповые дискуссии, анализ ситуации	2
2	Презентация и по характеристике разнотипных террейнов Сибири	Практическое занятие	Групповые дискуссии, анализ ситуации	2
<b>Итого часов:</b>				<b>4</b>

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



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

Индекс и наименование компетенции и ИДК	Признаки проявления компетенции/дескриптора (ов) в соответствии с уровнем формирования в процессе освоения дисциплины
<p align="center"><b>ПК-1</b></p> <p><i>Способен собирать, анализировать и систематизировать фактическую геологическую информацию и материал, осуществлять интерпретацию геологических, геофизических и геохимических данных при решении научных, прикладных и производственных задач.</i></p> <p align="center"><i>ИДК ПК1</i></p> <p><i>Осуществляет сбор и структурирование фактической информации, полученной в результате полевых и лабораторных исследований.</i></p> <p align="center"><b>ПК-3</b></p> <p><i>Способен самостоятельно или в составе коллектива выполнять комплекс исследований при изучении геологических процессов и месторождений полезных ископаемых.</i></p> <p align="center"><i>ИДК ПК3</i></p> <p><i>Воспринимает современные методы и методологию исследований как инструмент изучения геологических процессов и месторождений полезных ископаемых.</i></p>	<p align="center"><u>Базовый уровень:</u></p> <p><b>Знать:</b> - фундаментальные и прикладные разделы для установления связи оруденения с террейнами различных генетических типов и окружающих зон разломов.</p> <p><b>Уметь:</b> собирать, анализировать и систематизировать связь оруденения с конкретной геологической и тектонической обстановкой рудонакопления (сжатие, растяжение, сдвиг, кручение и т.п.), обусловленной взаимодействием террейнов;</p> <p><b>Владеть:</b> методами анализа террейнов, последовательными процессами амальгамации, аккреции террейнов или их дисперсии в тесной взаимосвязи с развитием процессов амальгамации, аккреции или дисперсии террейнов и связанным с ними оруденением.</p> <p><b>Знать:</b> различия между различными генетическими типами террейнов и обусловленным этим различным оруденением.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять интерпретацию геологических, геофизических и геохимических данных при решении научных, прикладных и производственных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> методикой построения с помощью компьютера и анализа различных генетических типов террейнов и связанного с ними</p> <p align="center"><u>Повышенный уровень:</u></p> <p><b>Умеет</b> с помощью современных информационных технологий и критериев выделения террейнов оценить известные схемы террейнов по главным рудным районам Сибири, выявить их связи с оруденением, подготовить доклад с презентацией по району своих работ на производственной практике, подготовить тезисы и выступить на конференции различного уровня самостоятельно работой.</p>

**Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета**

Оценочные материалы по данной дисциплине представлены в виде тестового задания, которое помогает выявить сформированность профессиональных компетенций.

**8.1. Оценочные материалы (ОМ):**

Оценочные средства для самоконтроля обучающихся:

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

«Геррейновый анализ», направление – 05.04.01 «Геология», для магистров 2-го курса очного отделения:

1. С какими террейнами связаны офиолиты?
  - а. океаническими.
  - б. пассивной континентальной окраины.
  - в. кратонными.
  
2. Какие террейны представлены складчато-надвиговыми океаническими породами с фрагментами офиолитов?
  - а. островодужные.
  - б. пассивной континентальной окраины.
  - в. аккреционного клина.
  
3. Какие террейны содержат дифференцированный ряд вулканических пород (базальт-андезит-риолит)?
  - а. кратонные.
  - б. океанические.
  - в. островодужные.
  
4. Для какого террейна более характерна интрузивная габбро-диорит-гранитная формация?
  - а. островодужного.
  - б. океанического.
  - в. активной континентальной окраины.
  
5. Какими разломами представлены конвергентные границы террейна?
  - а. сдвигами.
  - б. сбросам.
  - в. взбросами.
  
6. Что происходит с террейнами при амальгамации?
  - а. причленяются к кратону.
  - б. разрушаются по сдвигам.
  - в. соединяются друг с другом.
  
7. Что означает трансляция террейнов?
  - а. причленение к кратону.
  - б. разрушение по сдвигам.
  - в. соединение друг с другом.
  
8. Что такое дуплексы с транспрессией?
  - а. сдвиги с растяжением между ними.
  - б. сдвиги со сжатием между ними.

- в. сдвиги с террейнами между ними.
9. Что определяют перекрывающие комплексы?
- возраст отдельных террейнов.
  - возраст укрупненного террейна.
  - возраст внутриплитных процессов.
10. Что такое кратон (палеоконтинент)?
- платформа, частично перекрытая складчато-надвиговыми комплексами.
  - древняя платформа.
  - самая древняя часть платформы.
11. Что можно определить по сшивающим комплексам?
- возраст амальгамированных террейнов.
  - возраст трансляции террейнов.
  - возраст активизации террейнов.
12. Что такое аккреция террейнов?
- присоединение нескольких террейнов.
  - присоединение террейнов к кратону (палеоконтиненту).
  - присоединение складчатых зон к террейну.
13. Что такое дуплексы с транстенсией?
- сдвиги с растяжением между ними.
  - сдвиги со сжатием между ними.
  - сдвиги с террейнами между ними.
14. Как образуется супертеррейн?
- при соединении террейнов различных типов.
  - при соединении террейнов одного типа.
  - при соединении субтеррейнов.
15. С какими террейнами могут быть связаны месторождения нефти и газа?
- океаническими.
  - островодужными.
  - пассивной континентальной окраины.
16. С какими террейнами преимущественно связаны золоторудные месторождения?
- океаническими.
  - островодужными.
  - пассивной континентальной окраины.
17. С какими террейнами могут быть связаны месторождения платины?
- океаническими.
  - островодужными.
  - пассивной континентальной окраины.
18. С какими террейнами могут быть связаны месторождения олова и вольфрама?
- океаническими.
  - активной континентальной окраины.
  - пассивной континентальной окраины.

19. Когда и где формируются карбонатитовые месторождения ниобия, тантала и редких земель?
- при амальгамации террейнов.
  - при аккреции террейнов.
  - при континентальном рифтогенезе.
20. Какие месторождения формируются в траппах?
- ниобия и тантала.
  - олова и вольфрама.
  - меди, никеля, платины.
21. Какие месторождения являются автохтонными?
- образовавшиеся в пределах кратона.
  - образовавшиеся в амальгамированном террейне.
  - образовавшиеся в аккреционной призме.
22. Какие месторождения являются аллохтонными?
- образовавшиеся в аккреционной призме.
  - образовавшиеся в активной континентальной окраине.
  - образовавшиеся в пассивной континентальной окраине.
23. Какой этап наиболее связан с плюмами?
- доаккреционный.
  - аккреционный.
  - постаккреционный.
24. Какой метод при палеорекострукциях дает широту местности в цифрах?
- палеоклиматический.
  - палеомагнитный.
  - палеотектонический.
25. В какой этап формируются алмазоносные кимберлитовые трубки?
- доаккреционный.
  - аккреционный.
  - постаккреционный.

### **8.1.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме экзамена.**

Примерный список вопросов к экзамену.

- Зарождение террейнового анализа и его связь с тектоникой литосферных плит.
- Генетические типы террейнов и их связь с границами литосферных плит.
- Как отличить террейны пассивной континентальной окраины и аккреционной призмы?
- Как отличить террейны островодужные и активной континентальной окраины?
- Для каких террейнов характерны офиолиты?
- Какие террейны формируются при аккреции океанических плато?
- Чем отличается амальгамация и аккреция террейнов?
- Как связаны кратон и континентальная платформа?
- Каким путем происходит дисперсия террейнов, какое значение имеет трансляция террейнов?
- Как связаны аллохтонные и автохтонные рудные месторождения с террейнами?
- Какие формации характерны для террейнов пассивной континентальной окраины и островодужных?
- Какие террейны формируются в доаккреционный этап развития?

13. Чем отличается супертеррейны от составных террейнов?
14. Какие события происходят с террейнами в аккреционный этап развития?
15. Где зарождается трапповая формация (в пределах террейнов или кратонов) и какие месторождения могут быть с ней связаны?
16. Чем отличаются горно-складчатые пояса пассивной континентальной окраины от аккреционных горно-складчатых поясов?
17. Как проявляется тектоника плюмов в пределах древних кратонов?
18. Как проявляется тектоника плюмов в пределах аккреционных горно-складчатых поясов?
19. Выделяются ли генетические типы террейнов среди докембрийских пород, как именуются террейны среди докембрийских пород?
20. Главные месторождения, связанные с островодужными террейнами.
21. Магматическая зональность зон активных континентальных окраин и связанные с ней месторождения.
22. Полезные ископаемые, связанные с террейнами пассивной континентальной окраины.
23. Какие структуры латерального выжимания могут быть связаны с террейнами?
24. Как можно определить примерную широту местности, где зародились террейны?
25. Какие разломы связаны с дивергентными, конвергентными и сдвиговыми границами террейнов?
26. Как отличить террейны пассивных континентальных окраин и турбидитовые террейны?
27. По каким признакам выделяется кратонный террейн?
29. Основные полезные ископаемые, связанные с океаническими террейнами.
30. Что такое перекрывающие и сшивающие комплексы, по каким признакам они выделяются?

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

№ п/н	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции (компоненты), которые контролируются
1	2	3	4
1	Экзамен (Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену)	Раздел 1-4. Темы 1-10	ПК-1 ИДК ПК1 ПК-3 ИДК ПК3
2.	Расчетно-графическая работа (каждый студент по индивидуальной карте составляет с помощью компьютера схему развития террейнов сначала в разрезе, а затем в плане, анализирует связанные с ним полезные ископаемые и дает детальную характеристику всех террейнов)	Раздел 2. Темы 4	ПК-1 ИДК ПК1 ПК-3 ИДК ПК3
3.	Краткий конспект для подготовки к устному ответу	Раздел 1. Темы 1. Раздел 4. Темы 6-9.	ПК-1
4.	Доклад с презентацией	Раздел 4. Темы 6-9 (по одной из тем)	ИДК ПК1

**Разработчик:**



профессор

А.Т. Корольков

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению и профилю подготовки 05.04.01 «Геология».

Программа рассмотрена на заседании динамической геологии  
«14» 03 2023 г.

Протокол № 6

Зав. кафедрой



С.В. Рассказов

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