



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



Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.25.5 Структурная геология

Специальность 21.05.02 Прикладная геология

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

Квалификация выпускника: горный инженер-геолог

Форма обучения заочная

Согласовано с УМК геологического факультета

Протокол № 6 от «23» 03 2020 г.  
Председатель \_\_\_\_\_ А.Ф. Летникова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 7  
От «20» 03 2020 г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
профессор С.В. Расеказов

Иркутск 2020 г.

## Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	3
5. Содержание дисциплины	4
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины	
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	
5.3 Разделы и темы дисциплины и виды занятий	
5.4 Перечень лекционных занятий (очная/заочная формы обучения)	
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	9
6.1. План самостоятельной работы студентов	
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	13
а) основная литература;	
б) дополнительная литература;	
в) программное обеспечение;	
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	14
10. Образовательные технологии	15
11. Оценочные средства (ОС)	16

### 1. Цели и задачи дисциплины:

**Цель курса:** изучение форм залегания в земной коре различных по происхождению горных пород, их пространственных сочетаний и причин образования.

**Задачи курса:** изучение морфологии структурных форм, освоение методов их выражения на геологической карте, восстановление истории их развития, приобретение навыков чтения и анализа геологической карты, освоение приемов ее составления.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Курс базируется на изучении дисциплин «Палеонтология», «Минералогия», «Общая геология». Студенты должны знать структурные формы залегания всех типов пород, уметь строить геологические разрезы, восстанавливать по карте историю развития территории.

Дисциплина предшествует изучению таких дисциплин, как «Геотектоника и геодинамика», «Основы инженерной геологии», «Физика нефтяного и газового пласта», «Геофизика», «Месторождения полезных ископаемых», «Геологическое картирование», «Геология и геофизика нефти и газа», «Литоология», «Основы стратиграфии».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью проводить геологическое картирование, поисковые, оценочные и разведочные работы в различных ландшафтно-географических условиях (ПСК-1.3);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные структурные элементы, участвующие в строении земной коры.

**Уметь:** читать и составлять геологические карты, геологические разрезы, составлять объяснительные записки к ним.

**Владеть:** навыками полевых исследований, сбора фактического материала, его всесторонней обработки и анализа.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курс			
		2			
Аудиторные занятия (всего)	22	22			
В том числе:					
Лекции	10	10			
Практические занятия (ПЗ)	12	12			
КСР					
Самостоятельная работа (всего)	149	149			

В том числе:					
Курсовой проект (работа)	12	12			
Контроль	9	9			
Вид аттестации (экзамен)	Экз.	Экз.			
Контактная работа (всего)	32	32			
Общая трудоемкость	180	180			
часы					
зачетные единицы	5	5			

## **5. Содержание дисциплины**

### **5.1. Содержание разделов и тем дисциплины. Все разделы и темы нумеруются.**

#### **Раздел 1. Вводная часть**

**Тема 1.1.** О предмете «Структурная геология», задачи, история, связь с другими науками

#### **Раздел 2. Введение в структурную геологию**

**Тема 2.1.** Геологическая карта. Типы геологических карт, их оформление: условные обозначения, стратиграфическая колонка, разрезы и другое зарамочное содержание.

**Тема 2.2.** Основы механики деформаций и разрушения горных пород. Поля тектонических деформаций и напряжений

#### **Раздел 3. Формы залегания горных пород**

**Тема 3.1.** Горизонтальное залегание слоев. Первичные и вторичные формы залегания осадочных горных пород. Слой и слоистость

**Тема 3.2.** Наклонное залегание слоев. Построение выхода на поверхность наклонно залегающего пласта по известным элементам залегания с помощью стратоизогипис, построение разреза

**Тема 3.3.** Построение разреза по элементам залегания с меняющимися углами падения методом перпендикуляров и дуг

**Тема 3.4.** Стратиграфические несогласия или перерывы в отложении осадков. Анализ несогласий на бланковых геологических картах, определение элементов залегания толщ, построение разреза; определение вертикальной мощности слоев с помощью стратоизогипис методами: разности абсолютных отметок, наложенных стратоизогипис, методом пересечения; определение истинной мощности слоев

**Тема 3.5.** Складчатое залегание слоев

#### **Раздел 4. Структурная геология и картирование разрывных нарушений**

**Тема 4.1.** Тектоническая трещиноватость. Статистический анализ трещиноватости, построение круговых диаграмм, их анализ; построение розы-диаграммы

**Тема 4.2.** Разрывы со смещением

**Тема 4.3.** Возраст разрывов

**Тема 4.4.** Глубинные разломы

#### **Раздел 5. Структурная геология метаморфических горных пород, малые структурные формы**

**Тема 5.1.** Метаморфические структуры: структурно-метаморфические комплексы, шкалы и малые структурные формы

#### **Раздел 6. Структурная геология магматических горных пород**

**Тема 6.1.** Структуры плутонических комплексов: структурно-фациальные шкалы и малые структурные формы

#### **Раздел 7. Построение геологических разрезов**

**Тема 7.1.** Моноклинально залегающей толщи с несогласиями

**Тема 7.2.** Складчатой структуры с разрывными нарушениями

**Тема 7.3.** Складчатой структуры с наличием запрокинутых складок, осложненной разрывными нарушениями надвигового типа

**Тема 7.4.** Складчатой структуры, осложненной разрывными нарушениями с присутствием интрузивных тел различного возраста

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

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		Р.2	Р. 3	Р. 4	Р. 5	Р. 6	Р. 7			
1.	Геотектоника и геодинамика	Р.2	Р. 3	Р. 4	Р. 5	Р. 6	Р. 7			
2.	Основы инженерной геологии	Р. 2	Р. 3	Р. 4	Р. 5	Р. 6				
3	Физика нефтяного и газового пласта	Т. 2.2	Р. 3	Р. 4	Р. 7					
4	Геофизика	Р. 2	Р. 3	Р. 4	Р. 5	Р. 6	Р. 7			
5	Месторождения полезных ископаемых	Р. 2	Р. 3	Р. 4	Р. 5	Р. 6	Р. 7			
6	Геологическое картирование	Р. 2	Р. 3	Р. 4	Р. 5	Р. 6	Р. 7			
7	Основы стратиграфии		Р. 3	Р. 4						

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

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц.	Практ. зан.	Се-мин.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	Раздел 1. Вводная часть	<b>Тема 1.1.</b> О предмете «Структурная геология», задачи, история, связь с другими науками	2				28	32
2.	Раздел 2. Введение в структурную геологию	<b>Тема 2.1.</b> Геологическая карта. Типы геологических карт, их оформление: условные обозначения, стратиграфическая колонка, разрезы и другое зарамочное содержание	1			0	0	1
3		<b>Тема 2.2.</b> Основы механики деформаций и разрушения горных пород. Поля	1					

		тектонических деформаций и напряжений						
4	Раздел 3. Формы залегания горных пород	<b>Тема 3.1.</b> Горизонтальное залегание слоев. Первичные и вторичные формы залегания осадочных горных пород. Слой и слоистость. Построение геологической карты с горизонтальным залеганием слоев; построение геологического разреза	2	2		0	32	36
5		<b>Тема 3.2.</b> Наклонное залегание слоев. Построение выхода на поверхность наклонно залегающего пласта по известным элементам залегания с помощью стратизогипс, построение разреза		2		2	0	4
6		<b>Тема 3.3.</b> Построение разреза по элементам залегания с меняющимися углами падения методом перпендикуляров и дуг				1	1	2
7		<b>Тема 3.4.</b> Построение выхода на поверхность наклонно залегающего пласта по известным элементам залегания с помощью стратизогипс, построение разреза		2		0	0	2
8		<b>Тема 3.5.</b> Анализ несогласий на бланковых геологических картах, определение элементов залегания толщ, построение		4				4

		разреза; определение вертикальной мощности слоев с помощью стратиграфическими методами: разности абсолютных отметок, наложенных стратиграфический, методом пересечения; определение истинной мощности слоев						
9	Раздел 4. Структурная геология и картирование разрывных нарушений	<b>Тема 4.1.</b> Тектоническая трещиноватость. Статистический анализ трещиноватости, построение круговых диаграмм, их анализ; построение розы-диаграммы	1				14	15
10		<b>Тема 4.2.</b> Разрывы со смещением	1					
11		<b>Тема 4.4.</b> Глубинные разломы	1					
12	Раздел 5. Структурная геология метаморфических горных пород, малые структурные формы	<b>Тема 5.1.</b> Метаморфические структуры: структурно-метаморфические комплексы, шкалы и малые структурные формы	1					1
13	Раздел 6. Структурная геология магматических горных пород	<b>Тема 6.1.</b> Структуры плутонических комплексов: структурно-фациальные шкалы и малые структурные формы	1				14	15
12	Раздел 7. Построение геологических разрезов	<b>Тема 7.1.</b> Моноклинально залегающие толщи с несогласиями					12	12
14		<b>Тема 7.2.</b> Складчатые структуры с разрывными нарушениями				4	12	16
15		<b>Тема 7.3.</b> Складчатые структуры с разрывными нарушениями				2	12	14

		тые структуры с наличием запрокинутых складок, осложненные разрывными нарушениями надвигового типа						
16		<b>Тема 7.4.</b> Складчатые структуры, осложненные разрывными нарушениями с присутствием интрузивных тел различного возраста				2	13	15
17	Курсовая работа						/12	12
18	Экзамен							36
	Итого		10	12			149	180

#### 5.4. Перечень лекционных занятий (очная/заочная формы обучения)

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование используемых технологий	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	<b>Р 1. Т 1.1</b>	Проблемная лекция	1	УТ	ПСК-1.3
2	<b>Р 2. Т 2.1</b>	Лекция-беседа («диалог с аудиторией»)	1	УТ	ПСК-1.3 ПК-3
3	<b>Р 2. Т 2.2</b>	Лекция-беседа («диалог с аудиторией»)	1	УТ	ПСК-1.3 ПК-4, ПК-12
4	<b>Р 3. Т 3.1</b>	Проблемная лекция Проблемная лекция	1	УТ	ПСК-1.3 ПК-4, ПК-12
5	<b>Р 3. Т 3.5</b>	Лекция-беседа («диалог с аудиторией»)	1	УТ	ПСК-1.3 ПК-3
6	<b>Р 4. Т 4.1</b>	Лекция-беседа («диалог с аудиторией»)	1	УТ	ПСК-1.3 ПК-4, ПК-12, ПК-16
7	<b>Р 4. Т 4.2</b>	Проблемная лекция	1	УТ	ПСК-1.3
8	<b>Р 4. Т 4.4</b>	Проблемная лекция	1	УТ	ПСК-1.3



9	<b>Р 5. Т 5.1</b>	Лекция-визуализация	<b>1</b>	УТ	ПСК-1.3
10	<b>Р 6. Т 6.1</b>	Лекция-визуализация	1	УТ	ПСК-1.3
11	<b>Р 7. Т 7.1</b>	Проблемная лекция	1	УТ	ПСК-1.3
12	<b>Р 7. Т 7.2</b>	Проблемная лекция	1	УТ	ПСК-1.3
13	<b>Р 7. Т 7.4</b>	Лекция-беседа («диалог с аудиторией»)	1	УТ	ПСК-1.3

УТ – устное тестирование

**6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ (очная/заочная формы обучения)**

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела и темы дисциплины</b>	<b>Наименование практических и лабораторных работ</b>	<b>Трудоемкость (часы)</b>	<b>Оценочные средства</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1.	<b>Р 2. Т 2.1</b>	Знакомство с типами геологических карт, их оформлением; условные обозначения к геологической карте; составление макета зарамочного оформления геологической карты	1	УС, ГР	ПСК-1.3
2.	<b>Р 3. Т 3.1</b>	Построение геологической карты с горизонтальным залеганием слоев; построение линии рельефа земной поверхности на разрезе, построение геологического разреза	2	УС, ГР	ПСК-1.3
3.	<b>Р 3. Т 3.2</b>	Определение элементов залегания наклонно залегающих слоев по трем точкам, не лежащих на одной прямой	2	ГР	ПСК-1.3
4	<b>Р 3. Т 3.3</b>	Построение разреза по элементам залегания с меняющимися углами падения методом перпендикуляров и дуг	1	ГР	ПСК-1.3
5	<b>Р 3. Т 3.4</b>	Построение выхода на поверхность наклонно залегающего пласта по известным элементам залегания с помощью стратоизогипс, построение разреза	1	ГР	ПСК-1.3

6	Р 3. Т 3.5	Анализ несогласий на бланковых геологических картах, определение элементов залегания толщ, построение разреза; определение вертикальной мощности слоев с помощью стратозиогипс методами: разности абсолютных отметок, наложенных стратозиогипс, методом пересечения; определение истинной мощности слоев	3	ГР	ПСК-1.3
7	Р 4. Т 4.1	Статистический анализ трещиноватости, построение круговых диаграмм, их анализ; построение розы-диаграммы	2	Диаграммы, УС	ПСК-1.3

УС – устное собеседование, ГР – графические работы

### 6.1. План самостоятельной работы студентов (очная/заочная формы обучения)

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1-2	Введение в структурную геологию (темы 1.1, 2.1)	Графическая работа: условные знаки геологической карты	Изучить условные знаки геологической карты и составить таблицу	Булдыгеров В.В. Государственная геологическая карта Российской Федерации : учеб. пособие / В.В. Булдыгеров.– Иркутск : ИГУ, 2014.– 150 с.	28
3-6	Формы залегания горных пород (темы 3.1–3.5)	Конспект	Составить конспект на тему «Геологические фации и их структурные признаки»	Труфанова А.П. Методы историко-геологического анализа : учеб.-метод. пособие.– Иркутск: Иркут. ун-т, 1980.– 58 с.– Электрон. версия печат. публ.– Режим доступа: <a href="http://www.twirpx.com/file/550950/">http://www.twirpx.com/file/550950/</a> (дата обращения 12.12.2014). Бакулина Л.П. Фациальный анализ [Текст] : метод. указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Историче-	32

				ская геология» / Л.П. Бакулина.– Ухта: УГТУ, 2008.– 34 с.– Электрон. версия печат. публ.– Режим доступа: <a href="http://www.twirpx.com/file/117521/">http://www.twirpx.com/file/117521/</a> (дата обращения 12.12.2014)	
7-11	Разрывные нарушения в горных породах (раздел 4)	Графическая работа: морфологические типы разрывных нарушений	Составить таблицу морфологических типов разрывных нарушений	Чиков Б.М. Типы структурно-породных комплексов и принципы геологического картирования линейно-амонентных зон динамометаморфизма // Геология и геофизика.–1988.– №1.– С. 18–26	14
12-15	Формы залегания магматических и метаморфических горных пород (разделы 5 и 6)	Графическая работа	Составить таблицу условных обозначений метаморфических образований на геологической карте	Методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000 (второго издания).– СПб : ВСЕГЕИ, 2009.– 164 с. ( <a href="http://www.vsegei.ru/ru/info/normdocs/metod_ruk-200/mr-200/mr200.pdf">http://www.vsegei.ru/ru/info/normdocs/metod_ruk-200/mr-200/mr200.pdf</a> )	14
16-19	Построение геологических разрезов (раздел 7)	Геологические разрезы к учебным геологическим картам	Составить 2-3 разреза по учебным геологическим картам № 5–30	Учебные геологические карты на кафедре (Атлас учебных геологических карт.– М.: МГУ, 1987.– 30 л.). Андрухович О.А., Туров А.В. Геоло-	49

				гическая карта и разрезы к ней.– М.: Деловая полиграфия, 2014.–129 с.	
--	--	--	--	-----------------------------------------------------------------------	--

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

**Таблицы** составляются по источникам-инструкциям, приводимым в списке литературы, в цвете, тушью с использованием техника топографического и картографического черчения на ватмане.

**Конспект** пишется в рабочих тетрадях (10–15 с.) по рекомендуемой литературе. Конспект сопровождается выводами и заключениями по заданной теме

**Геологические разрезы** составляются по учебным геологическим картам (**Атлас** учебных геологических карт.– М.: МГУ, 1987.– 30 л.) на миллиметровке и вычерчиваются тушью в соответствии с требованиями по оформлению Инструкций (Методическое руководство... 2009; Булдыгеров, 2014).

## 7. Примерная тематика курсовых работ

Основой курсовой работы являются учебные геологические карты (Атлас учебных геологических карт. МГУ, 1984). Студенты должны самостоятельно описать геологическое строение и историю геологического развития территории заданного листа учебной геологической карты с составлением обязательной графики.

### Рекомендуемые названия курсовых работ

1. Геологическое строение территории листа учебной карты №...
2. Тектоника, стратиграфия и история геологического развития территории листа учебной карты №...
3. Анализ геологического строения и геологической истории территории листа учебной карты №...

### Методические рекомендации по написанию курсовых работ

В процессе выполнения курсовой работы студент обязан провести анализ геологической карты сложного строения с объяснительной запиской. Курсовая работа подводит итоги изучения главной части курса, посвящённой формам залегания горных пород и способом их изображения на картах и разрезах. Она способствует развитию навыков свободного чтения геологических карт. Привлекая знания, полученные из курсов общей, исторической и структурной геологии, студент должен восстановить геологическую историю района, изображённого на карте и дать квалифицированное описание его геологического строения. В процессе работы следует: 1. Изучить возрастную последовательность осадочных, метаморфических и магматических горных пород и установить формы их залегания. 2. Выявить и классифицировать складчатые и тектонические нарушения. 3. Обнаружить поверхности всех несогласий, найти и описать все тектонические нарушения, а также все интрузии и проанализировать их значение для геологической истории региона. 4. Дать тектоническое районирование территории. 5. Определить возраст и состав интрузивных образований, а также установить к какой тектонической эпохе относятся магматические комплексы. 6. На основе полученных данных составить геологические разрезы, тектоническую схему, блок-диаграмму типичного участка. 7. Проанализировать геологическую историю района, составить эпейрограмму.

Текстовая часть работы составляет 20–25 страниц и состоит из следующих разделов: введение, описание рельефа и речной сети, стратиграфия, интрузивные породы, тектоника, геологическая история района, заключение. Текст иллюстрируется частными стратиграфическими колонками и разрезами; к работе прикладываются приложения – геологический разрез (разрезы), тектоническая схема (на прозрачной основе), блок-диаграмма и эпейрограмма. Курсовая работа защищается в присутствии комиссии. Требования к содержанию и оформ-

лению курсовой работы изложены в методических указаниях (Мельникова Т.М. Курсовая работа по структурной геологии и геологическому картированию, 2006). Электронная версия <http://ellib.library.isu.ru/showdoc.php?id=9033>.

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

а) основная литература

**Корсаков А.К.** Структурная геология : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. 130300 "Прикл. геология" и 130200 "Технологии геол. разведки"/ А. К. Корсаков. -М.: Университет, 2009. -327 с. (15 экз. в б-ке ИГУ).

**Булдыгеров В.В.** Государственная геологическая карта Российской Федерации : учеб. пособие / В.В. Булдыгеров.– Иркутск : ИГУ, 2014.– 150 с. (46 экз. в б-ке ИГУ)

**Мельникова Т.М.** Лабораторные работы по структурной геологии.– Иркутск: Иркут. ун-т, 2008. – 130 с. ([http://ellib.library.isu.ru/docs/geolog/p1213\\_C3\\_6615.pdf](http://ellib.library.isu.ru/docs/geolog/p1213_C3_6615.pdf)) (121 экз. в б-ке ИГУ)

**Методическое** руководство по составлению и подготовке к изданию листов государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000 (второго издания).– СПб : ВСЕГЕИ, 2009.– 164 с. ([http://www.vsegei.ru/ru/info/normdocs/metod\\_ruk-200/mr-200/mr200.pdf](http://www.vsegei.ru/ru/info/normdocs/metod_ruk-200/mr-200/mr200.pdf))

**Кныш С.К.** Структурная геология.– Томск: ТПУ, 2008.–242 с. (<http://www.twirpx.com/file/1011877/>)

б) дополнительная литература

**Андрухович О.А., Туров А.В.** Геологическая карта и разрезы к ней.– М.: Деловая полиграфия, 2014.– 129 с. (<http://www.twirpx.com/file/1401224/>)

**Бакулина Л.П.** Фациальный анализ [Текст] : метод. указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Историческая геология» / Л.П. Бакулина.– Ухта: УГТУ, 2008.– 34 с.– Электрон. версия печат. публ.– Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/117521/> (дата обращения 12.12.2014).

**Кирмасов А.Б.** Основы структурного анализа.– М.: Научный мир, 2011.–367 с.

**Корчуганова Н. И.** Дистанционные методы геологического картирования : учеб. для студ. вузов, обуч. по геол. спец./ Н. И. Корчуганова. -М.: Университет, 2008.– 304 с. (в б-ке 16 экз.)

**Корчуганова Н. И.** Дистанционные методы геологического картирования : учеб. для студ. вузов, обуч. по геол. спец./ Н. И. Корчуганова. -М.: Университет, 2009. -304 с. (в б-ке 27 экз.)

**Мельникова Т.М.** Курсовая работа по структурной геологии и геологическому картированию : учеб.-метод. пособие / Т.М. Мельникова ; Иркут. гос. ун-т.– Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2006. –87 с. (<http://ellib.library.isu.ru/showdoc.php?id=9033>) (99 экз. в б-ке)

в) программное обеспечение компьютерные программы:

MS OFFICE, SURFER, CorelDraw, STATISTICA, ГИС Панорама.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Библиотеки и поисковые системы		Адрес
1	Научно-техническая библиотека ТПУ им. В.А. Обручева	<a href="http://www.lib.tri.ru">www.lib.tri.ru</a>
2	Научно-техническая библиотека ТГУ	<a href="http://www.tsu.ru">www.tsu.ru</a>
3	Научная библиотека Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина	<a href="http://www.gubkin.ru">www.gubkin.ru</a>
4	Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова	<a href="http://www.lib.msu.ru">www.lib.msu.ru</a>

5	Библиотека Санкт-Петербургского университета	www.unilib.neva.ru
6	Библиотека естественных наук РАН	www.ben.irex.ru
7	Библиотека Академии наук	spb.org.ru.ban.
8	Электронная библиотека ИГУ	<a href="http://elib.library.isu.ru">http://elib.library.isu.ru</a>
	<b>Поисковые системы</b>	<a href="#">Yandex</a>

### 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Горные компасы, навигаторы, стереоскопы.
2. Учебные геологические карты для составления геологических разрезов и написания курсовых работ, наклеенные на твердую основу.
3. Эталонная коллекция образцов, отображающая типы слоистости, структурные формы, несогласия и др.
4. Снаряжение для проведения полевой учебной практики по структурной геологии и геологическому картированию.
5. Коллекция аэрофото- и космоснимков.
6. **Атлас** учебных геологических карт / ред. Ю.А. Зайцев, М.М. Москвин.– 3-е изд.– Л.: ВСЕГЕИ, 1987.– 30 л. (<http://www.twirpx.com/file/1319134/>)
7. **Палеоструктурный анализ** : метод. указания к выполнению практических заданий / В.Ф. Лузин и др.– Иркутск: ИГУ, 2008.–123 с. (120 экз. в б-ке)
8. **Труфанова А.П.** Методы историко-геологического анализа : учеб.-метод. пособие.– Иркутск: Иркут. ун-т, 1980.– 58 с.– Электрон. версия печат. публ.– Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/550950/> (дата обращения 12.12.2014).
9. **Чиков Б.М.** Типы структурно-породных комплексов и принципы геологического картирования линейных зон динамометаморфизма // Геология и геофизика.–1988.– №1.– С. 18–26.

### 10. Образовательные технологии:

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы организационные мероприятия:

— изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;

— самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

— закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием учебной коллекции пород, творческих индивидуальных заданий.

Форма	Образовательные технологии	Преимущества
Лекционная	Проблемная лекция	обеспечивает усвоение студентами теоретических знаний, развитие теоретического мышления, формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации будущего специалиста
	Лекция-визуализация	позволяет представить учебную информацию с помощью технических средств обучения через различные виды визуализации – натуральные, изобразительные, символические (выбираются в зависимости от содержания учебного материала), создает психологическую установку на усвоение материала

	Лекция-беседа («диалог с аудиторией»)	позволяет привлекать внимание к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения материала с учетом особенностей учащихся, является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс	
	Лекция-дискуссия	оживляет учебный процесс, активизирует познавательную деятельность аудитории и позволяет преподавателю управлять коллективным мнением группы, использовать его в целях убеждения, преодоления негативных установок и ошибочных мнений отдельных студентов	
Аудиторная	Учебный семинар	Тематический	акцентирует внимания студентов на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах, углубляет знания
		Проблемный	позволяет выявить уровень знаний студентов в данной области и сформировать стойкий интерес к изучаемому разделу учебного курса
		Ориентационный	помогает подготовить к активному и продуктивному изучению нового материала, аспекта или проблемы
		Системный	позволяет более глубоко познакомиться с различными аспектами, имеющими прямое или косвенное отношение к изучаемой теме
		Междисциплинарный	позволяет расширить кругозор студентов, приучает к комплексной оценке проблем, учит видеть межпредметные связи, позволяет привлечь к учебному процессу педагогов других дисциплин
	Лабораторная работа	позволяет закрепить знания теоретического курса, улучшить понимание учащимися причинно-следственных связей и получить навыки в технологии практического анализа изучаемых явлений и закономерностей	
		дает учащимся опыт исследовательской работы, знакомит с методами организации, планирования и обработки результатов экспериментов	
Внеаудиторная	-Конспектирование -Самостоятельная поисковая работа с литературой -Подготовка тематических сообщений -Написание рефератов -Подготовка научно-исследовательских проектов	позволяет сочетать объяснительно-иллюстративный, программированный, эвристический и проблемный методы познания, дает возможность выбора индивидуального режима работы, способствует повышению профессиональной мотивации студентов, стимулируя к самостоятельному и творческому решению стоящих перед ними задач	

## 11. Оценочные средства (ОС):

### 11.1. Оценочные средства для входного контроля (тест).

#### 1. Назначение геологической карты

- а) показывать геологию морского дна;
- б) изображать рельеф;

- в) изображать геологию дневной поверхности со снятыми четвертичными отложениями.
2. В зарамочное оформление геологических карт входит
- а) условные обозначения; таблицы геохимического опробования;
  - б) разрезы;
  - в) условные обозначения, стратиграфическая колонка, разрезы.
3. Виды геологических карт
- а) глубинные, среднеглубинные, дневной поверхности, эрозионного среза;
  - б) прогнозные полезных ископаемых, инженерно-геологические, геоморфологические, гидрогеологические, тектонические;
  - в) древние, современные, исторические, доисторические;
  - г) обзорные, мелкомасштабные, среднемасштабные, крупномасштабные, детальные.
4. Типы геологических карт
- а) обзорные, мелкомасштабные, среднемасштабные, крупномасштабные, детальные;
  - б) древние, современные, исторические, доисторические;
  - в) прогнозные полезных ископаемых, инженерно-геологические, геоморфологические, гидрогеологические, тектонические;
  - г) глубинные, среднеглубинные, дневной поверхности, эрозионного среза.
5. Элементы слоя
- а) мощность, глубина залегания, петрографический состав;
  - б) подошва, кровля, мощность, элементы залегания;
  - в) видимая, истинная, горизонтальная и вертикальная его мощность;
  - г) наклон, восстание, азимут падения, азимут простираения, линия падения.
6. Виды мощности слоя
- а) истинная;
  - б) вертикальная;
  - в) изменчивая;
  - г) неполная.
7. Слоистостью называется
- а) чередование слоев;
  - б) перемежаемость двух слоев;
  - в) тонкая сланцеватость песчаниковых пород;
  - г) состав пород.
8. Формы слоистости
- а) параллельная, косая волнистая, линзовидная;
  - б) прямая, косая, ровная, угловатая;
  - в) кристаллографическая, геометрическая, химическая;
  - г) объемная, геометрическая, кристаллическая.
9. Генетические типы слоистости
- а) вулканическая, осадочная, метаморфическая;
  - б) речная, дельтовая, морская, мелководья, эоловая;



- в) градационная, седиментационная, турбидитная, оползневая;
- г) кристаллографическая, геометрическая, химическая.

10. Типы слоистости

- а) речная, дельтовая, морская, мелководья, эоловая;
- б) прямая, косая, ровная, угловатая;
- в) параллельная, косая волнистая, линзовидная;
- г) объемная, геометрическая, кристаллическая.

11. Примеры фаций осадочных пород

- а) речная, дельтовая, морская, мелководья, эоловая;
- б) песок речной, песок морской, глина гляциальная;
- в) туф, тефра, пепел, трап;
- г) вулканическая, осадочная, метаморфическая порода.

12. Типы залегания слоев

- а) трансгрессивный, регрессивный и миграционный;
- б) согласный, несогласный, складчатый, разрывной;
- в) вертикальный, горизонтальный, наклонный;
- г) основной, подчиненный, зависимый.

13. Что это — слой, пласт, свита, толща, серия, горизонт.

- а) геохронологические подразделения;
- б) стратиграфические подразделения;
- в) стратиграфические подразделения свободного пользования;
- г) элементы строения осадочных толщ.

14. Что это — акрон, эон, эра, период, эпоха, век.

- а) подразделения геохронологической шкалы;
- б) стратиграфические подразделения;
- в) стратиграфические подразделения свободного пользования;
- г) элементы строения осадочных толщ.

15. Что это — акротема, зонотема, эратема, система, отдел, ярус.

- а) подразделения геохронологической шкалы;
- б) стратиграфические подразделения;
- в) стратиграфические подразделения свободного пользования;
- г) элементы строения осадочных толщ.

16. Нормальное залегание слоев

- а) более древние слои залегают на более молодых без следов надвигания (дизъюнктивная дислокация на карте на этом участке не показана);
- б) более молодые слои залегают на более древних. Произвольная точка в кровле любого слоя располагается выше противоположащей точки на подошве того же слоя;
- в) слои простираются в одном направлении и резко секут горизонталь под различными углами;
- г) степень метаморфизма повышается от ниже лежащих слоев к выше лежащим.

17. Опрокинутое залегание

- а) более древние слои залегают на более молодых без следов надвигания (дизъюнктивная дислокация на карте на этом участке не показана);

- б) более молодые слои залегают на более древних. Произвольная точка в кровле любого слоя располагается выше противоположащей точки на подошве того же слоя;
- в) слои простираются в одном направлении и резко секут горизонтали под различными углами;
- г) на дешифрируемом участке наблюдается строгая хронологическая последовательность залегания слоев

#### 18. Согласно залегание

- а) более древние слои залегают на более молодых без следов надвигания (дизъюнктивная дислокация на карте на этом участке не показана);
- б) более молодые слои залегают на более древних. Произвольная точка в кровле любого слоя располагается выше противоположащей точки на подошве того же слоя;
- в) на дешифрируемом участке наблюдается строгая хронологическая последовательность залегания слоев;
- г) в пределах дешифрируемого участка наблюдается нарушение строгой хронологической последовательности в залегании слоев, обнаруживаются пропуски частей разреза. Имеются случаи схождения разновозрастных геологических границ.

#### 19. Несогласное залегание

- а) более древние слои залегают на более молодых без следов надвигания (дизъюнктивная дислокация на карте на этом участке не показана);
- б) более молодые слои залегают на более древних. Произвольная точка в кровле любого слоя располагается выше противоположащей точки на подошве того же слоя;
- в) на дешифрируемом участке наблюдается строгая хронологическая последовательность залегания слоев;
- г) в пределах дешифрируемого участка наблюдается нарушение строгой хронологической последовательности в залегании слоев, обнаруживаются пропуски частей разреза. Имеются случаи схождения разновозрастных геологических границ.

#### 20. Литосферные плиты это:

- а) наиболее устойчивые, часто изометричные, участки земной коры, имеющие двухъярусное строение (чехол и фундамент),
- б) наиболее подвижные участки земной коры, часто большой протяженности и малой ширины, отличающиеся большой амплитудой вертикальных перемещений материала у горных) пород, вулканизмом и землетрясениями,
- в) наиболее крупные структуры каменной оболочки Земли, объединяющие участки земной поверхности как океанического, так и континентального типа, на которые разделена верхняя оболочка земного шара до глубины 400 км (до астеносферы).

#### 21. Платформы (фр. «плат» — плоский, «форм» — форма) это:

- а) обширные наиболее тектонически устойчивые, часто изометричные, участки земной коры, имеющие двухъярусное строение (чехол и фундамент)
- б) наиболее подвижные участки земной коры, часто большой протяженности и малой ширины, отличающиеся большой амплитудой вертикальных перемещений материала горных пород, вулканизмом и землетрясениями
- в) наиболее крупные структуры каменной оболочки Земли, объединяющие участки земной поверхности как океанического, так и континентального типа, на которые разделена верхняя оболочка земного шара до глубины 400 км (до астеносферы)

22. Перечислите в возрастном порядке (от древних к молодым) геологические периоды фанерозоя
- а) вендский,
  - б) неогеновый,
  - в) палеогеновый,
  - г) кембрийский,
  - д) силурийский,
  - е) ордовикский,
  - ж) пермский,
  - з) каменноугольный,
  - и) юрский,
  - к) триасовый,
  - л) четвертичный,
  - м) меловой,
  - н) девонский
23. Расставьте в возрастной последовательности главные тектонические этапы развития структур земной коры в палеозойской, мезозойской и кайнозойской эрах
- а) карельский,
  - б) гренвильский,
  - в) киммерийский,
  - г) каледонский,
  - д) альпийский,
  - е) герцинский
24. Планета Земля состоит из следующих геологических слоев:
- а) океанского, континентального, глубинного;
  - б) земной коры, верхней мантии, нижней мантии, внешнего ядра, внутреннего ядра;
  - в) базальтового, гранитного, осадочного, габбрового.
25. Какие формируются геологические образования в результате эффузивного магматизма?
- а) складки, разломы, интрузии;
  - б) гнейсы, мраморы, кристаллосланцы, гранитогнейсы;
  - в) вулканы, лавовые потоки, базальты.
26. Как называется геофизическая граница между земной корой и верхней мантией?
- а) граница Конрада,
  - б) граница Гуттенберга,
  - в) граница Мохоровичича,
  - г) раздел Голицина.
27. Какие оболочки Земли входят в состав литосферы.
- а) осадочная, атмосферная, мантийная,
  - б) водная, осадочная, верхней мантии,
  - в) земная кора, твердая верхняя оболочка верхней мантии,
  - г) гранитная, атмосферная, гидросферная, верхней мантии.
28. Обдукция это...

а) надвигание континентальной литосферной плиты на континентальную, б) надвигание океанической литосферной плиты на континентальную, в) пододвигание океанической литосферной плиты под континентальную, г) процесс столкновения островных вулканических дуг.

29. Каким цветом показывают осадочные горные породы юрского возраста на геологических картах.

- а) желтым,
- б) зеленым,
- в) голубым,
- г) серым

30. Геоморфология это наука...

- а) ...о вещественном составе литосферы;
- б) ...занимающаяся изучением рельефа, его элементарных форм и законов их развития;
- в) ...изучающая структуру земной коры и литосферы и их эволюцию во времени и пространстве.

31. Орогенез это...

- а) ...образование океанических впадин;
- б) ...образование гор;
- в) ...формирование равнин.

32. Чем занимается наука неотектоника.

- а) изучением самых древних тектонических движений,
- б) тектоникой дна океана,
- в) определением местоположения континентов в геологическом прошлом,
- г) изучением наиболее молодых тектонических движений.

33. Мезозойская эра состоит из следующих периодов:

- а) пермского, каменноугольного, девонского;
- б) мелового, юрского, триасового;
- в) силурийского, ордовикского, кембрийского.

34. Стратиграфическими методами определяют:

- а) возраст магматических горных пород,
- б) наклон пластов горных пород,
- в) относительный возраст и последовательность осадочных пластов,
- г) петрографический состав горных пород.

35. Наука, занимающаяся выяснением относительного возраста и последовательности залегания осадочных пластов горных пород, называется...

- а) петрологией,
- б) минералогией,
- в) кристаллографией,
- г) стратиграфией.

36. Укажите время окончания квартера.

- а) 1,5 млрд лет тому назад,
- б) 570 млн лет тому назад,

- в) 10 млн тому назад,
- г) еще не закончился.

37. Какая последовательность геологических эр фанерозойского зона является правильной?
- а) кайнозойская, палеозойская, мезозойская,
  - б) палеозойская, кайнозойская, мезозойская,
  - в) мезозойская, кайнозойская, палеозойская,
  - г) палеозойская, мезозойская, кайнозойская
38. Аллювий это:
- а) отложения обломочного материала на склонах гор в результате водного плоскостного смыва,
  - б) скопления грубообломочного материала временных водотоков вблизи устья,
  - в) отложения, накапливающиеся в речных долинах в результате деятельности водного потока,
  - г) отложения, накапливающиеся на дне озер
39. Каково будет залегание слоев, если геологические границы на определяемом участке геологической карты не прерываются, сохраняют свою целостность.
- а) складчатое залегание (пликативное);
  - б) горизонтальное залегание слоёв;
  - в) вертикальное залегание слоёв;
  - г) наклонное залегание слоев.
40. Каково будет залегание слоев, если геологические границы на определяемом участке геологической карты следуют вдоль горизонталей топоосновы и параллельны им.
- а) складчатое залегание (пликативное);
  - б) горизонтальное залегание слоёв;
  - в) вертикальное залегание слоёв;
  - г) наклонное залегание слоев.
41. Каково будет залегание слоев, если геологические границы на определяемом участке геологической карты прямолинейны и пересекают горизонталы топоосновы под различными углами.
- а) складчатое залегание (пликативное);
  - б) горизонтальное залегание слоёв;
  - в) вертикальное залегание слоёв;
  - г) наклонное залегание слоев.
42. Каково будет залегание слоев, если геологические границы на определяемом участке геологической карты непрямолинейны и пересекают горизонталы топоосновы под острыми углами.
- а) складчатое залегание (пликативное);
  - б) горизонтальное залегание слоёв;
  - в) вертикальное залегание слоёв;
  - г) наклонное залегание слоев.
43. Геологические границы пересекаются с горизонталями рельефа и образуют замкнутые контуры, часто сложной формы. Направление падения слев в пределах этих контуров изменяется на противоположное

- а) складчатое залегание (антиклинальная или синклиальная складки);
  - б) горизонтальное залегание слоёв;
  - в) вертикальное залегание слоёв;
  - г) наклонное залегание слоев.
44. Расстояние, измеренное на карте по оси антиклинальной или синклиальной складки между двумя противоположными точками на периклиналях или центриклиналях какого-либо замкнутого контура, будет являться
- а) мощностью складки;
  - б) длиной антиклинальной или синклиальной складки на земной поверхности по данной геологической границе;
  - в) линейной величиной складки;
  - г) шириной антиклинальной или синклиальной складки на земной поверхности по данной геологической границе.
45. Наибольшее расстояние, измеренное по карте в направлении поперечном оси складки, между двумя точками одного и того же замкнутого контура (на противоположных крыльях), будет являться
- а) максимальной линейной амплитудой складки;
  - б) длиной антиклинальной или синклиальной складки на земной поверхности по данной геологической границе;
  - в) шириной антиклинальной или синклиальной складки на земной поверхности по данной геологической границе;
  - г) мощностью складки.
46. Отношение ширины к длине, измеренных по одному и тому же замкнутому контуру меньше  $1/10$ , будет характеризовать складку типа
- а) брахиантиклинальная или брахисинклиальная складка;
  - б) купол — при антиклинальном изгибе, чаша или мульда — при синклиальном изгибе;
  - в) диапировая складка;
  - г) линейного типа.
47. Отношение ширины к длине, измеренных по одному и тому же замкнутому контуру больше  $1/10$ , но меньше  $1/3$ , будет характеризовать складку типа
- а) диапировая складка;
  - б) брахиантиклинальная или брахисинклиальная складка;
  - в) купол — при антиклинальном изгибе, чаша или мульда — при синклиальном изгибе;
  - г) линейного типа.
48. Отношение ширины к длине, измеренных по одному и тому же замкнутому контуру больше  $1/3$ , будет характеризовать складку типа
- а) брахиантиклинальная или брахисинклиальная складка;
  - б) диапировая складка;
  - в) купол — при антиклинальном изгибе, чаша или мульда — при синклиальном изгибе;
  - г) линейного типа.
49. Углы падения слоев непрерывно возрастают от периклиналей и крыльев к вершине антиклинали, приближаясь в замке к прямым, будут характеризовать складку

- а) брахиантиклинальную или брахисинклинальную;
- б) диапировую (складку с ядром протыкания, сложенного более пластичными породами — каменной солью или глинами);
- в) купол — при антиклинальном изгибе, чаша или мульда — при синклинальном изгибе;
- г) линейного типа.

50. Типы несогласий

- а) параллельное;
- б) угловое;
- в) географическое;
- г) поверхностное.

51. Если линия разлома на карте заметно изогнута, пересекает горизонтали топоосновы под относительно малыми углами и в своих изгибах обнаруживает связь с изгибами горизонталей, то это будет

- а) надвиг;
- б) вертикальный разлом;
- в) взброс;
- г) сброс.

52. Если линия разлома на карте прямая или близкая к ней и под разными углами пересекает горизонтали топоосновы, то это будет

- а) надвиг;
- б) вертикальный разлом;
- в) взброс;
- г) сброс.

**11.2. Оценочные средства для текущего контроля. Защита лабораторных работ**

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
	Устное тестирование	Все разделы	ПСК-1.3
	Графическая работа	2.1, 3.3, 3.5, 3.4	ПСК-1.3
	Диаграммы	4.1	ПСК-1.3
	Разрезы	3.4, 3.5, 7.1, 7.3	ПСК-1.3
	Конспект	3.2	ПСК-1.3

Защиты лабораторных работ производятся согласно пособия Т.М. Мельниковой (2008).

**11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)**

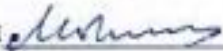
**Перечень вопросов к экзамену**

1. Предмет и задачи структурной геологии.
2. Геологическая карта и ее назначение.
3. Зарамочное оформление геологических карт.
4. Виды геологических карт в зависимости от масштаба.
5. Тематические разновидности геологических карт.
6. Система условных обозначений к геологическим картам.

7. Стратиграфическая колонка, ее устройство и составление.
8. Слой, слоистость горных пород. Подошва, кровля.
9. Морфологические типы слоистости.
10. Генетические типы слоистости.
11. Мощность слоя: истинная, видимая, неполная и др.
12. Фации осадочных пород.
13. Олистостромы, олистолиты.
14. Выклинивание слоев.
15. Слой, пласт, свита, толща, серия, горизонт.
16. Трансгрессивный, регрессивный и миграционный типы залегания слоистых толщ.
17. Типы косой слоистости.
18. Согласное и несогласное залегание горных пород, типы несогласий.
19. Параллельное, угловое и азимутальное несогласия.
20. Региональные и местные несогласия (привести примеры).
21. Явные и скрытые несогласия.
22. Истинные, ложные, внутриформационные несогласия.
23. Строение поверхностей несогласия.
24. Критерии определения стратиграфического несогласия и изображение его на геологической карте.
25. Горизонтальное залегание горных пород.
26. Построение геологических разрезов при горизонтальном залегании слоистых толщ.
27. Наклонное залегание слоев. Моноклиналь.
28. Элементы залегания горных пород.
29. Горный компас, его особенности.
30. Нанесение элементов залегания на карту.
31. Определение элементов залегания наклонного слоя по трем точкам, не лежащим на одной прямой.
32. Определение элементов залегания слоя по выходу его на поверхность.
33. Нормальное и опрокинутое залегание слоев. Методы определения кровли и подошвы слоя.
34. Причины, влияющие на ширину и форму выхода слоя на поверхность.
35. Изогипсы и стратоизогипсы слоя, их сечение и заложение.
36. Определение мощности наклонного слоя по карте с помощью стратоизогипс.
37. Выбор направления линии разреза и вертикального масштаба при наклонном залегании слоев.
38. Построение выхода на поверхность моноклиально залегающего пласта по элементам залегания.
39. Построение геологического разреза по элементам залегания при меняющихся углах падения.
40. Построение разреза по значениям мощности слоев.
41. Пластовые треугольники.
42. Определение остаточной мощности моноклиально залегающего пласта методом разности отметок.
43. Складчатое залегание горных пород, элементы складок.
44. Морфологические типы складок по положению осевой поверхности.
45. Нормальные, веерообразные и изоклиналильные складки.
46. Типы складок по форме замка.
47. Подобные и концентрические складки.
48. Типы складок по очертаниям в плане.
49. Виргация, вергентность, зеркало складчатости.



50. Ундуляция шарнира, центриклинальное и периклинальное замыкание слоев.
51. Флексуры, их элементы.
52. Виды деформаций и напряженное состояние.
53. Складки поперечного изгиба.
54. Складки продольного изгиба.
55. Складки течения.
56. Геологические условия складкообразования: конседиментационные складки.
57. Геологические условия складкообразования: постседиментационные складки.
58. Диапиры.
59. Факторы, влияющие на форму складок в плане.
60. Форма складок в плане в зависимости от положения шарнира в пространстве.
61. Влияние уровня эрозионного среза на форму складок в плане.
62. Зависимость формы складки в плане от положения осевой поверхности в пространстве.
63. Влияние рельефа на форму складки в плане.
64. Карты изохор и изопахит.
65. Построение структурных карт методом схождения.
66. Построение структурных карт методом треугольников.
67. Разрывные нарушения в горных породах.
68. Классификация трещин.
69. Нетектонические трещины.
70. Трещины скалывания и отрыва.
71. Кливаж, сланцеватость и их типы.
72. Методы анализа трещиноватости. Построение роз-диаграмм и сферограмм трещиноватости.
73. Разрывы со смещениями, их морфологическая классификация.
74. Прямые и косвенные признаки разрывов.
75. Элементы разрывных нарушений.
76. Сбросы, взбросы, их типы.
77. Системы сбросов и взбросов.
78. Сдвиги и их типы.
79. Раздвиги, их особенности.
80. Надвиговые разрывные нарушения, поддвиги, чешуйчатые надвиги.
81. Тектонические покровы или шарьяжи, их элементы.
82. Определение направления и амплитуды перемещения блоков по разломам.
83. Определения типа разрывного нарушения.
84. Определения возраста разрывного нарушения.
85. Глубинные разломы (привести примеры).
86. Будинаж, механизм образования будин.
87. Магматизм. Формы залегания интрузивных тел.
88. Строение магматических тел.
89. Протрузии и условия их образования.
90. Прототектоника жидкой фазы.
91. Прототектоника твердой фазы.
92. Определение возраста магматических тел.
93. Формы залегания вулканических пород.
94. Структурные особенности подводного и наземного вулканизма.
95. Методы определения возраста вулканических пород.
96. Первичные и вторичные текстуры в метаморфических горных породах.
97. Линейность в горных породах и ее типы.

98. Малые структурные формы и их значение.  
99. Номенклатура геологических карт и топооснова.  
100. Типы геологических карт.  
101. Стратоизогипсы, их сечение и заложение.  
102. Факторы, влияющие на характер деформации горных пород.  
**103.**  
104.  
105. Автор программы  доцент Коваленко С.Н.

Программа рассмотрена на заседании кафедры динамической геологии

«20» 03 2020 г.

Протокол № 7 Зав. кафедрой  профессор Рассказов С.В.

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