

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт географии, геологии, туризма и сервиса

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор



Т. А. Хайрулина  
подпись

« 31 » мая 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.21.05 СТРУКТУРНАЯ ГЕОЛОГИЯ И ГЕОКАРТИРОВАНИЕ

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки/специальность 05.03.01 Геология  
*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) Геология нефти и газа  
*(наименование направленности (профиля) специализации)*

Форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация бакалавр

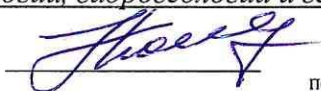
Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины «Структурная геология и геокартирование» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 Геология (профиль – «Геология нефти и газа»).

Программу составил (и):

Бондаренко Н.А., профессор кафедры нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники, д-р геол.-минерал. наук, доцент

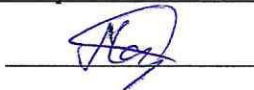
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Попков И.В., доцент кафедры нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники, канд. геол.-минерал. наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины «Структурная геология и геокартирование» утверждена на заседании кафедры (разработчика) нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники протокол № 12 « 15 » мая 2024 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Любимова Т.В.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС протокол № 6 « 15 » мая 2024 г.

Председатель УМК ИГГТиС Филобок А.А.



подпись

Рецензенты:

Величко С.В., директор ГКУ КК «КУБАНЬГЕОЛОГИЯ», д-р техн.наук, канд.геол.-минерал. наук.

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Структурная геология и геокартирование» является выработка у студентов умения свободно анализировать геологические карты среднего и крупного масштаба, с тем, чтобы использовать полученные общие геологические данные в целях специальных и тематических исследований.

### 1.2 Задачи дисциплины

- 1) освоение терминологии;
- 2) приобретение навыков чтения и анализа геологической карты.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Структурная геология и геокартирование» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучение базируется на знаниях, полученных по дисциплинам «Общая геология», «Литология», а также в ходе учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Дисциплина является основополагающей для таких последующих дисциплин учебного плана как «Геотектоника и геодинамика», «Месторождения полезных ископаемых» и др.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-2</b> Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности	
ИОПК-2.1. Применяет фундаментальные геологические знания в области научных исследований строения, состава и свойства земной коры, горных пород, минералов, кристаллов, подземных вод.	<b>Знает:</b> классификации структурных форм и их отображение на геологической карте и разрезе; определяет виды и разновидности поверхностей стратиграфических несогласий на геологической карте и разрезе; типы соотношения структур по разным структурно-формационным комплексам <b>Умеет:</b> описывать основные структурные формы; проводить структурные построения; определять элементы пространственного залегания первично осадочных тел; использовать общие компьютерные программы для обработки структурно-геологической информации для создания структурных моделей <b>Владеет:</b> методологическими понятиями и терминологией; навыками работы с графическими материалами; приемами графического изображения различных структур
<b>ПК-1.</b> Способен собирать, интерпретировать и обобщать геологическую и промышленную информацию, строить геологические и геолого-промышленные модели нефтегазовых залежей	
ИПК-1.1. Применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической и промышленной информации	<b>Знает:</b> методику работ по геологическому картированию; требования, предъявляемые инструктивными материалами к государственным геологическим картам <b>Умеет:</b> читать и составлять геологические карты и разрезы; анализировать геологическое строение территории по карте среднего и крупного масштаба

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
	<b>Владеет:</b> навыками составления отчета по геологическому строению территории в виде общих глав

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения	
		очная	
		3 семестр (часы)	4 семестр (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>118,5</b>	<b>62,2</b>	<b>56,3</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>			
занятия лекционного типа	52	26	26
лабораторные занятия	60	34	26
<b>Иная контактная работа:</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	2	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5	0,2	0,3
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>106,8</b>	<b>45,8</b>	<b>61</b>
Контрольная работа			
Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)			
Подготовка к текущему контролю	26,7		
<b>Контроль:</b>			
Подготовка к экзамену	62,4	35,7	26,7
<b>Общая трудоёмкость</b>			
<b>час.</b>			
<b>в том числе контактная работа</b>	<b>120,6</b>	<b>64,3</b>	<b>56,3</b>
<b>зач. ед</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

### 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (2 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СРС
			Л	ЛР	
1.	Введение		4		
2.	Основные формы залегания горных пород (геологических тел) их выражение на геологической карте		18	30	
3.	Структуры магматических образований		4	4	
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		26	32	45,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2			
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2			
	Подготовка к текущему контролю				
	Общая трудоемкость по дисциплине				

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре (2 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СРС
			Л	ЛР	
	Геоструктурные элементы земной коры		4	4	
	Геологическая карта и разрезы		6	8	
	Геологическая съемка		8	6	
	Специальные геологические карты		4	4	
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		26	26	61
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4			
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3			
	Подготовка к текущему контролю	26,7			
	Общая трудоемкость по дисциплине				

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Вводный	Теоретические и методологические основы структурной геологии. Объект и предмет, цель и задачи, методы и средства исследований. Связь с другими науками, значение для развития экономики. История изучения геологического строения России. Основоположники структурной геологии и основные этапы становления научной дисциплины. Организация геологической службы в России.	УО
		Геологическая карта. Определение, содержание, и особенности геологических карт. Значение для познания геологического строения и геологической истории. Принципы составления: способ изображения структур слоистых комплексов, стратиграфическая основа геологической карты; изображение магматических тел. Требования к составлению и оформлению геологической карты; существующие инструкции. Составные элементы листовой геологической карты: условные обозначения (легенда) и правила индексации геологических тел,	УО

		геологические профили (разрезы) и стратиграфическая колонка.	
2.	Основные формы залегания горных пород (геологических тел), их выражение на геологической карте	Первичные структуры осадочных горных пород. Понятие о слое и слоистости. Элементы слоя. Мощность (толщина) геологического тела (слоя). Истинная, вертикальная мощность. Неполные значения мощности ("видимая мощность"), ширина выхода. Структурные типы слоистости: параллельная, линзовидная, косая, волнистая, сложная и условия их образования. Факторы образования слоистости. Трансгрессивные и регрессивные серии осадочных пород. Закон Головкинского–Иностранцева (Вальтера). Значение изучения слоистых структур.	<i>T</i>
		Горизонтальное и наклонное залегание слоев. Условия первичного залегания осадочных и вулканогенно-осадочных толщ. Первичное горизонтальное залегание слоя, признаки горизонтального залегания. Общая характеристика наклонного залегания слоев. Определение элементов залегания и глубины залегания пласта на карте с горизонталями. Понятие о ширине выхода наклонно залегающего слоя и мощностях. Определение мощностей (вертикальной, горизонтальной, истинной). Нанесение на карту полного выхода пласта. Построение разрезов вкрест простирающихся наклонно залегающих толщ и в косом сечении.	<i>T</i>
		Взаимоотношения слоистых толщ. Понятие о согласном и несогласном залегании. Элементы несогласия. Несогласия явные и скрытые. Основные структурные типы несогласий: параллельное, угловое, азимутальное, географическое. Несогласия местные и региональные. Этапы формирования несогласия. Признаки несогласий и перерывов. Значение изучения несогласий.	<i>T</i>
		Складчатые структуры. Складка (определение). Складки антиклинальные и синклинальные. Элементы складки. Морфологическая классификация складок: по положению осевой поверхности и углу наклона крыльев; по форме замка; по поведению оси относительно горизонта; по соотношению длины и ширины; по соотношению мощностей в замках и на крыльях. Периклинали и центриклинали. Представления о механизме образования складок (изгиб с концентрическим скольжением, скалывание, пластическое течение). Генетическая классификация складок. Группы (комплексы) складок. Порядки складок. Понятие о зеркале складчатости. Взаимное расположение складок в комплексах. Изображение складок на геологических картах и разрезах. Анализ складок.	<i>T</i>
		Разрывные структуры. Трещиноватость и дизъюнктивы. Основные понятия и определения. Элементы дизъюнктива. Классификации дизъюнктивов: геометрическая – продольные, поперечные и диагональные; согласные и несогласные; кинематическая – дизъюнктивы сжатия (взброс, надвиг, подброс, поддвиг, сдвиг, шарьяж) и растяжения (раздвиг, сброс), поступательные и шарнирные. 6 Системы дизъюнктивов: горсты и грабены, ступенчатые сбросы, чешуйчатые взбросы и надвиги, структуры «разбитой тарелки». Признаки дизъюнктивов. Решение дизъюнктивов. Определение относительного возраста дизъюнктивов. Глубинные разломы.	<i>T</i>
		Диапиризм и галокинез. Виды диапиров. Строение диапиров. Соляные купола. Глиняные диапиры и грязевые вулканы. Значение диапировых структур для локализации залежей углеводородов.	<i>T</i>

		<p>Формы залегания магматических горных пород. Вулканические тела. Формы тел: потоки, покровы, лавовые конусы, купола, иглы, столбы. Первичная тектоника вулканических тел: флюидальность и отдельность (столбчатая, пластовая, шаровая). Плутонические (интрузивные) тела. Классификация интрузивных тел: по глубине становления, по отношению к структуре вмещающих пород, по отношению к складчатости. Формы тел: силлы, лакколлиты, лополиты, факолиты, гарполиты, батолиты, штоки, дайки, некки, диатремы. Первичная тектоника интрузивных массивов. Определение относительного возраста интрузий.</p>	<i>T</i>
3.	Структуры магматических образований	<p>Формы залегания магматических горных пород. Вулканические тела. Формы тел: потоки, покровы, лавовые конусы, купола, иглы, столбы. Первичная тектоника вулканических тел: флюидальность и отдельность (столбчатая, пластовая, шаровая). Плутонические (интрузивные) тела. Классификация интрузивных тел: по глубине становления, по отношению к структуре вмещающих пород, по отношению к складчатости. Формы тел: силлы, лакколлиты, лополиты, факолиты, гарполиты, батолиты, штоки, дайки, некки, диатремы. Первичная тектоника интрузивных массивов. Определение относительного возраста интрузий.</p>	<i>T</i>
4.	Геоструктурные элементы земной коры	<p>Главные черты строения основных геоструктурных элементов континентальной коры. Платформы: двухъярусное строение, щиты и плиты. Синеклизы, антеклизы, перикратонные прогибы, авлакогены, валы, плакантиклинали, плакосинклинали, области проявления соляной тектоники, флексуры, внутриплатформенные пояса складок. Характер тектонических движений в пределах платформ. Рифтовые системы и зоны спрединга - как самостоятельные структурные элементы земной коры.</p>	<i>T</i>
		<p>Главные черты строения основных геоструктурных элементов континентальной коры. Складчатые и подвижные пояса, складчатые области, системы. Типы взаимного расположения антиклинорий и синклинорий, срединные массивы; глубинные разломы; магматические пояса разного типа. Линейные и дуговые концентрически - зональные складчатые области. Вулканические краевые пояса, краевые швы, краевые прогибы. Типы тектонических движений.</p>	<i>T</i>
		<p>Главные черты строения основных геоструктурных элементов океанической коры. СОХ, глубоководные желоба, талассократоны.</p>	
5.	Геологическая карта и разрезы	<p>Типы геологических карт: государственные, региональные, обзорные и их масштабы; виды карт по характеру составления.</p>	<i>T</i>
		<p>Структурные карты. Методы их построения: метод треугольников, метод профилей, метод схождения.</p>	<i>T</i>
		<p>Структурные карты. Структурные формы, осложняющие складки более низкого порядка: структурные носы, структурные террасы, седловины, структурные заливы.</p>	<i>T</i>
		<p>Построение геологических разрезов. Особенности построения геологических разрезов для платформенных и горно-складчатых территорий.</p>	<i>T</i>
	Геологическая съемка	<p>Геологическая съемка как основной метод региональных геологических исследований и основа поисков полезных ископаемых. Общие задачи геологической съемки. Виды и масштабы геолого-съемочных работ. Государственные среднемасштабные и крупномасштабные, региональные крупномасштабные съемки; групповая геологическая</p>	<i>T</i>

		съемка, геологическое доизучение, глубинное геологическое картирование, объемное геологическое изучение; особенности этих видов геологической съемки. Порядок планирования геологических съемок: государственных геологических съемок масштаба 1:200 000 серии карт, региональных геологических съемок масштаба 1:50 000.	
		Инструкция по организации и проведению геологических съемок. Общие обязательные требования к геологическим съемкам: комплексность изучения, объективность и достоверность геологических карт, детальность стратиграфического расчленения, применение аэрофотоматериалов, глубинность изучения.	<i>T</i>
		Виды и задачи буровых работ, горные работы. Опережающие и сопровождающие геофизические работы.	<i>T</i>
6.	Специальные геологические карты	Специальные геологические карты, составляемые в процессе геологической съемки разных масштабов.	<i>T</i>
		Специальные геологические карты: геолого-литологическая, структурная, пластовая, тектоническая, геоморфологическая, полезных ископаемых и прогнозно-металлогеническая, гидрогеологическая, инженерно-геологическая, палеогеографическая, карта мощности и комплексированные карты.	<i>T</i>

### 2.3.2 Лабораторные работы

№		Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1		3	4
<i>3 семестр</i>			
1.	Основные формы залегания горных пород (геологических тел), их выражение на геологической карте	Работа с учебными геологическими картами: анализ геологических карт различного масштаба и средней степени сложности	<i>Защита Лабораторной работы</i>
		Определение элементов залегания слоев с помощью горного компаса	<i>Защита лабораторной работы</i>
		Построение карты и двух разрезов с горизонтальным залеганием слоев и разрывным нарушением (карта 1)	<i>Защита лабораторной работы</i>
		Определение элементов залегания по двум видимым направлениям (косым сечениям)	<i>Защита лабораторной работы</i>
		Определение элементов залегания по трем точкам (трех буровых скважин) и по абсолютным отметкам выхода пласта в рельефе	<i>Защита лабораторной работы</i>
		Определение элементов залегания и мощности слоев по карте (карта 6)	<i>Защита лабораторной работы</i>
		Чтение и построение геологической карты с моноклиальным залеганием слоев по данным двух буровых скважин и выхода одного из слоев комплекса (карта 5)	<i>Защита лабораторной работы</i>
		Чтение и построение выхода моноклиально залегающего слоя по данным элементов залегания слоя в одной точке (карта 6)	<i>Защита лабораторной работы</i>
		Определение глубины залегания слоев по заданным точкам (карта 6)	<i>Защита лабораторной работы</i>
	Чтение карты с несогласным залеганием двух комплексов с моноклиальной структурой (карта 9)	<i>Защита лабораторной работы</i>	



		Чтение и построение геологических разрезов по заданным двум направлениям по карте с моноклиналим залеганием двух комплексов (карта 9)	<i>Защита лабораторной работы</i>
		Границы углового несогласия между моноклиналим и складчатым комплексами залегания слоев (карта 18)	<i>Защита лабораторной работы</i>
		Построение геологических разрезов вкрест простирания и по простиранию слоев с двумя разрывными нарушениями (карта 18)	<i>Защита лабораторной работы</i>
		Построение структурной карты по данным бурения нефтеносной свиты (карта 31)	<i>Защита лабораторной работы</i>
2.	Структуры магматических образований	Чтение карт с телами магматических пород и построение разрезов по ним	<i>Защита лабораторной работы</i>
<i>4 семестр</i>			
1.	Геологическая карта и разрезы	Анализ содержания обзорных геологических карт	<i>Защита лабораторной работы</i>
		Чтение карт (М 1: 200000 – 1: 50000) с изображением платформенных территорий	<i>Защита лабораторной работы</i>
		Анализ складок и построение геологических разрезов	<i>Защита лабораторной работы</i>
		Чтение карт (М 1: 200000 – 1: 50000) с изображением горно-складчатых территорий	<i>Защита лабораторной работы</i>
		Анализ дизъюнктивов: определение амплитуд смещения и типа нарушения, построение геологических разрезов	<i>Защита лабораторной работы</i>
		Чтение карт (М 1: 200000 – 1: 50000) с изображением магматических тел	<i>Защита лабораторной работы</i>
2	Геологическая съемка	Дешифрирование аэро- и космоснимков платформенных и горно-складчатых территорий	<i>Защита лабораторной работы</i>
3.	Специальные геологические карты	Чтение геологических карт с изображением структур подземного рельефа (по стратоизогипсам) и определение характера структуры	<i>Защита лабораторной работы</i>

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. Геологическое строение территории листа учебной карты № 1
2. Геологическое строение территории листа учебной карты № 2
3. ....
4. Геологическое строение территории листа учебной карты № 32

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным занятиям	Структурная геология и геологическое картирование [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов геол. фак. : в 2 ч. / Е. М. Первушов, Л. И. Ермохина ; Саратов. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. - Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 2008. Ч. 1 : Геометрия и пространственное

		положение геологических тел. - Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 2008. - 205 с. - ISBN 978-5-292-03866-5 : Б. ц. – электронный оптический диск (CD-R) <a href="http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/149.pdf">http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/149.pdf</a>
		Структурная геология и геологическое картирование [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие для студентов геол. фак. : в 2 ч. / Е. М. Первушов, Л. И. Ермохина ; Саратов. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. - Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 2008. Ч. 2 : Анализ геологических карт среднего масштаба / Е. М. Первушов, Л. М. Ермохина. - Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 2008. - [126] с. - ISBN 978-5-292-03867-2 : Б. ц. – электронный оптический диск (CD-R)
		Тестовые материалы по учебной дисциплине "Структурная геология" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов геологического факультета / Е. М. Первушов [и др.]. - Саратов : Издательский центр "Наука", 2012. - 225 с. : ил. - Библиогр.: с. 222. - ISBN 978-5-9999-1191-9 : Б. ц. – электронный оптический диск (CD-R) <a href="http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/848.pdf">http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/848.pdf</a>
		Тестовые материалы по учебной дисциплине "Структурная геология" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Геология" и по специальности 130101 "Прикладная геология" / Е. М. Первушов [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательский центр "Геокарт - ГЕОС", 2013. - 285 с. - Библиогр.: с. 280. - ISBN 978-5-9999-1191-9 : Б. ц. – электронный оптический диск (CD-R)
2	Написание курсовой работы	Методические рекомендации по цифровым формам ведения геологической документации при ГСР-200 [Текст] / [сост. М. А. Шишкин и др. ; ред. А. Ф. Морозов, О. В. Петров, М. А. Шишкин] ; М-во природных ресурсов и экологии Рос. Федерации, Федеральное агентство по недропользованию, Федеральное гос. унитарное предприятие "ВНИ геолог. ин-т им. А. П. Карпинского" (ФГУП "ВСЕГЕИ"). - Санкт-Петербург : ВСЕГЕИ, 2015. - 79 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)
		ГОСТ Р 53579-2009 Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)**

При реализации учебной работы по дисциплине «Структурная геология и геокартинирование» используются следующие виды лекций: вводная, классическая, проблемная, обобщающая, материал которых излагается с применением информационно-коммуникационных технологий (презентации и опорные конспекты).

В процессе проведения лабораторных занятий практикуется широкое использование диалоговых технологий: создание коммуникационной среды и расширение пространства сотрудничества в ходе постановки и решения учебно-познавательных задач.

В рамках самостоятельной работы используются технологии решения исследовательских задач.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

### 7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Структурная геология и геокартирование».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и к экзамену.

#### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИОПК-2.1. Применяет фундаментальные геологические знания в области научных исследований строения, состава и свойства земной коры, горных пород, минералов, кристаллов, подземных вод.	<b>Знает:</b> классификации структурных форм и их отображение на геологической карте и разрезе; определяет виды и разновидности поверхностей стратиграфических несогласий на геологической карте и разрезе; типы соотношения структур по разным структурно-формационным комплексам	Тест, ЛР	Вопрос на экзамене 1-37
		<b>Умеет:</b> описывать основные структурные формы; проводить структурные построения; определять элементы пространственного залегания первично осадочных тел; использовать общие компьютерные программы для обработки структурно-геологической информации для создания структурных моделей	Тест, ЛР	
		<b>Владет:</b> методологическими понятиями и терминологией; навыками работы с графическими материалами; приемами графического изображения различных структур	Тест, ЛР	
2	ИПК-1.1. Применять на практике методы	<b>Знает:</b> методику работ по геологическому картированию;	Тест, ЛР	Вопрос на экзамене 1-37

	сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической и промысловой информации	требования, предъявляемые инструктивными материалами к государственным геологическим картам; требования ГОСТа по написанию отчета о геологическом изучении недр	
		<b>Умеет:</b> читать и составлять геологические карты и разрезы; анализировать геологическое строение территории по карте среднего и крупного масштаба	Тест, ЛР
		<b>Владет:</b> навыками составления отчета по геологическому строению территории в виде общих глав	Тест, ЛР

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 1. Устный опрос

№	Раздел	Примерные вопросы
1	Вводный	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Геологические карты, их особенности и основные свойства</li> <li>2. Условные обозначения к геологическим картам</li> <li>3. Международная номенклатура топографических планшетов</li> <li>4. Структурные карты, их назначение и методика построений</li> </ol>
2	Основные формы залегания горных пород (геологических тел), их выражение на геологической карте	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение элементов залегания</li> <li>2. Мощность пластов – разновидности, методика измерений</li> <li>3. Складки и их геометрические элементы</li> <li>4. Морфологическая классификация складок;</li> <li>5. Элементы генетической классификации складок</li> <li>6. Выражение различных типов складок на геологической карте</li> <li>7. Трещины и их классификация</li> <li>8. Дизъюнктивные нарушения и их классификация</li> <li>9. Сбросы и их классификация</li> <li>10. Взбросы, сдвиги, покровы и их выражение на геологической карте</li> <li>11. Комбинирование тектонические нарушения (грабены, горсты и др.)</li> <li>12. Несогласное залегание слоёв – угловое, параллельное, географическое несогласие и их выражение на геологической карте</li> <li>13. Принципы классификации несогласий</li> <li>14. Какие структуры называют соляными куполами? Каковы условия формирования соляных куполов?</li> </ol>

		15. Что называется глиняным диапиром?
3	Структуры магматических образований	1. Формы залегания и особенности строения интрузивных и эффузивных пород
4	Геоструктурные элементы земной коры	1. Различия в строении литосферы континентов и океанов 2. Зоны перехода от континента к океану 3. пассивные и активные континентальные окраины 4. Основные положения тектоники литосферных плит.
5	Геологическая карта и разрезы	1. Геологический разрез и стратиграфическая колонка 2. Типы и виды геологических карт 3. Дистанционные методы картирования 4. Космические дистанционные методы – достоинства и недостатка 5. Аэрофотометоды, краткая характеристика 6. Дешифрирование различных геологических объектов на космо- и аэроснимках
6	Геологическая съемка	1. Основные этапы работ геологической партии 2. Полевой период – объекты наблюдения, виды, их изучение, описание, зарисовка 3. Проведение маршрутных исследований – полевая книжка, правила её оформления и ведения 4. Полевая геологическая карта, её содержание и методика построения 5. Главные методы геологической съемки 6. Методы корреляции смежных и отдалённых разрезов 7. Геологические отчёты и их содержание 8. Перечень обязательных (отчётных) геологических карт и их краткая характеристика
7	Специальные геологические карты	1. Особенности буквенной и числовой индексации геологических объектов на геологической карте и карте четвертичных отложений

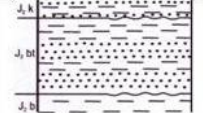
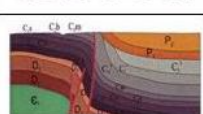
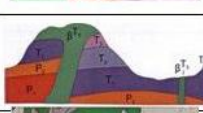

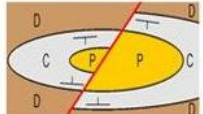

## 2. 2. Тестирование по темам лекций:

№	Вопросы	№ отв.	Варианты ответов
1	Линия простираения на карте с горизонтальным залеганием слоя определяется....	1	Как линия между точками кровли и подошвы
		2	Как абс. отм. между смежными горизонталями
		3	Сумма отметок по горизонталям кровли и подошвы
		4	При таком залегании слой простирается во все стороны
2	Линия простираения на карте с моноклинальным залеганием определяется как....	1	Линия между точками с одинаковыми абс. отм. кровли и подошвы
		2	Абс. отм. слоя, соединяющие смежные горизонтали
		3	Разность отметок по горизонталям кровли и подошвы слоя
		4	При таком залегании слой простирается во все стороны и не имеет линии простираения
3	Линия простираения на карте с антиклинальным залеганием определяется	1	Линия, проведенная через любую точку границы слоя по касательной к ней

	как....	2	Абс. отм. слоя, соединяющая смежные горизонтали
		3	Разность отметок по горизонталям кровли и подошвы слоя
		4	При таком залегании слой простирается во все стороны и не имеет линии простирания
4	Вертикальная мощность моноклинально залегающего слоя на карте определяется....:	1	Как линия между точками кровли и подошвы
		2	Как абс. отм. между смежными горизонталями
		3	Как разность отметок по горизонталям кровли и подошвы слоя по выбранной линии простирания
		4	Сумма отметок по горизонталям кровли и подошвы
5	Вертикальная мощность горизонтально залегающего слоя на карте определяется....:	1	Разность абс. отм. кровли и подошвы слоя
		2	По абсолютным отметкам глубин слоя в скважине
		3	Непосредственно по смежным горизонталям
		4	По карте данный замер сделать невозможно
6	Угол падения это..	1	Угол между значением линии падения и проекцией линии падения на вертикальную плоскость
		2	Угол между значениями линии простирания и проекцией линии падения
		3	Правый векториальный угол между значением северного меридиана и проекцией линии падения
		4	Максимальный угол отклонения плоскости слоя от горизонтальной плоскости
7	Мощность слоя	1	Угол между значением линии падения и проекцией линии падения
		2	Угол между значением линии простирания и проекцией линии падения
		3	Правый векториальный угол между значением северного меридиана и проекцией линии падения
		4	Правый векториальный угол между значением северного меридиана и одной из проекций линии падения

Тестирование по темам лекций:

	01-01. Сколько интрузивных тел изображено 1. две дайсы и эффузив 2. интрузии каменноугольного возраста 3. две 4. четыре	
	01-02. На разрезе отображены дизъюнктивные нарушения, осложняющие флексуру: 1. сброс и надвиг 2. ступенчатый сброс-сдвиг 3. ступенчатый взброс 4. "клавшиная" система	
	01-03. На разрезе отображены магматические тела: 1. дайсы секущие 2. лакколит и дайка 3. дайсы и факоллит 4. факоллиты	
	01-04. На фрагменте карты отображены магматические тела: 1. магматические диаптры 2. лавовый покров 3. баголит 4. факк	
	01-05. В интервале литологической колонки представлены поверхности: 1. внутриформационного несогласия 2. непрерывной стратиграфической последовательности 3. стратиграфических локальных несогласий 4. стратиграфических параллельных несогласий	
	01-06. На фрагменте карты изображены: 1. седловина 2. периклиналь, центроклиналь и крылья складок 3. крылья сопряженных структур 4. ступенчатая флексура	

	12-01. В интервале литологической колонки представлены поверхности: 1. внутриформационного несогласия 2. непрерывной стратиграфической последовательности 3. стратиграфических локальных несогласий 4. стратиграфических параллельных несогласий	
	12-02. На разрезе отображены дизъюнктивные нарушения, осложняющие флексуру: 1. сброс и надвиг 2. ступенчатый сброс 3. ступенчатый надвиг 4. "клавшиная" система	
	12-03. На разрезе отображены магматические тела: 1. дайсы секущие 2. факоллит и дайка 3. дайсы и сиды 4. факк	
	12-04. На фрагменте карты отображены магматические тела: 1. трапп 2. сиды 3. баголит 4. траппы и сиды	
	12-05. На геологической карте разлом формирует: 1. диагональный сдвиг 2. сбросо-взброс 3. структуру с приподнятым левым и опущенным правым крыльями 4. структуру с опущенным левым и приподнятым правым крыльями	
	12-06. На фрагменте карты изображены: 1. седловина 2. периклиналь, центроклиналь, и крыло 3. крылья сопряженных структур 4. ступенчатая флексура	

2. Защита лабораторных работ:

№	Перечень лабораторных работ	Вопросы
1	Работа с учебными геологическими картами: анализ геологических карт различного масштаба и средней степени сложности	Как определить по геологической карте степень сложности строения территории? О чем свидетельствует характер разрывных нарушений на карте типа "битой тарелки"? Как определить положительную или отрицательную структуру на карте?
2	Определение элементов залегания слоев с помощью горного компаса	Как измерить азимут простирания? Как измерить азимут падения? Как измеряют угол падения?
3	Построение карты и двух разрезов с горизонтальным залеганием слоев и разрывным нарушением (карта 1)	Чем доказывается горизонтальное залегание слоев на карте? Чем ограничен слой в пространстве? Как измерить мощность горизонтально залегающего слоя по карте?
4	Определение элементов залегания по двум видимым направлениям (косым сечениям)	Какой из элементов залегания слоя является решающим для определения истинного залегания? Для чего рисуется окружность произвольного радиуса при решении данной задачи?
5	Определение элементов залегания слоя по трем точкам (трем буровым скважинам) не лежащим на одной прямой и по абсолютным отметкам выхода кровли или подошвы пласта в рельефе	Какую роль играют три точки, по которым определяются элементы залегания? Как находится линия простирания с учетом положения трех точек?
6	Определение элементов залегания и мощности слоев по карте	Что необходимо учитывать для определения элементов залегания слоя изображенного на топографической основе? Как находят мощность, наклонно залегающего слоя?

	(карта 6)	
7	Чтение и построение геологической карты с моноклиналильным залеганием слоев по данным двух буровых скважин и выхода одного из слоев комплекса (карта 5)	<i>Как определить линию простирания по карте, на которой изображен выход одного слоя? С чего начинается построение геологической карты, на которой изображен один слой из моноклиналильного комплекса? Как используются разрезы скважин для построения модели геологического строения территории?</i>
8	Чтение и построение выхода моноклиналильно залегающего слоя по данным элементов залегания слоя в одной точке (карта 6)	<i>Что необходимо нанести на карту в первую очередь с учетом элементов залегания замеренных в данной точке по кровле пласта? Какие элементы залегания слоя необходимо использовать для построения выхода моноклиналильно залегающего пласта? Как учитывается мощность слоя при построении площади выхода пласта?</i>
9	Определение глубины залегания слоев по заданным точкам (карта 6)	<i>Какой из элементов залегания слоя является решающим для определения глубины залегания слоя в конкретной точке? Что такое величина заложения и как она используется для определения глубины залегания слоя? Как определить на какой глубине встретиться кровля слоя А в данной точке?</i>
10	Чтение карты с несогласным залеганием двух комплексов с моноклиналильной структурой (карта 9)	<i>Как определить несогласное залегание слоев двух комплексов моноклиналильной структуры? Что используется для определения характера моноклиналильного залегания слоев комплекса?</i>
11	Чтение и построение геологических разрезов по заданным двум направлениям по карте с моноклиналильным залеганием двух комплексов (карта 9)	<i>Какие элементы залегания слоя необходимо учитывать при построении геологического разреза с моноклиналильным залеганием слоев? Как изменяется угол падения слоя при несовпадении направления линии разреза с азимутом падения слоя?</i>
12	Границы углового несогласия между моноклиналильным и складчатым комплексами залегания слоев (карта 18)	<i>Какую информацию о характере залегания слоев несет легенда (условные обозначения) разреза? Как определить какой из двух комплексов залегает моноклиналильно, а какой имеет складчатый характер залегания?</i>
13	Построение геологических разрезов вкрест простирания и по простиранию слоев с двумя разрывными нарушениями (карта 18)	<i>Как на разрезе, построенном вкрест простирания, будут изображаться слои складчатого комплекса? Как должны быть изображены слои на разрезе, построенном по простиранию по оси складчатой структуры?</i>
14	Построение структурной карты по данным бурения нефтеносной свиты (карта 31)	<i>В чем заключается методика построения структурной карты по методу треугольников? В чем заключается методика построения структурной карты по методу профилей? Учитывается ли простирание структуры при выборе направления профилей? Для чего пересчитывается глубина залегания слоя и абсолютная отметка устья скважины?</i>
15	Чтение карт с телами магматических пород и построение разрезов по ним	<i>Какие морфологические очертания будут иметь на дневной поверхности несогласные интрузивные тела (батолит, шток, дайка)? Какие морфологические очертания будут иметь на дневной поверхности согласные интрузивные тела (силы, лакколиты, лополиты)? Какие морфологические очертания будут иметь на дневной поверхности эффузивные тела (потоки, покровы, некки)?</i>
16	Анализ содержания обзорных геологических карт	<i>Покажите пример платформенной (горно-складчатой) структуры? Покажите пример плиты (щита)?</i>
17	Чтение карт (М 1:	<i>Покажите на карте моноклиналильные (горизонтальные) структуры?</i>



	200000 – 1: 50000) с изображением платформенных территорий	<i>Как изображаются на карте геологические границы по отношению к рельефу?</i>
18	Анализ складок и построение геологических разрезов	<i>Покажите на карте синеклизу (антеклизу)? Приведите пример на карте брахиформной (линейной, куполовидной) складки? Приведите пример на карте наклонных (перевернутых) структур?</i>
19	Чтение карт (М 1: 200000 – 1: 50000) с изображением горно-складчатых территорий	<i>Приведите на карте пример различных по характеру залегания структур? Как изображаются на карте геологические границы по отношению к рельефу?</i>
20	Анализ дизъюнктивов: определение амплитуд смещения и типа нарушения, построение геологических разрезов	<i>Определите по карте тип конкретного разрывного нарушения? Определите по характеру границ слоев приподнятый и опущенный блоки?</i>
21	Чтение карт (М 1: 200000 – 1: 50000) с изображением магматических тел	<i>Определите тип интрузивных тел, изображенных на карте? Определите тип эффузивных тел, изображенных на карте?</i>
22	Дешифрирование аэро- и космоснимков платформенных и горно-складчатых территорий	<i>Приведите пример дешифровочных признаков разрывных нарушений на снимке? Приведите пример дешифровочных признаков магматических тел?</i>
23	Чтение геологических карт с изображением структур подземного рельефа (по стратоизогипсам) и определение характера структуры	<i>Как по стратоизогипсам можно определить элементы залегания слоев? Как по стратоизогипсам можно определить симметрию (асимметрию) крыльев складчатой структуры?</i>

Видом текущей отчетности по контролируемой самостоятельной работе являются собеседования и консультации с преподавателем по темам индивидуальных заданий.

### **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)**

Форма промежуточной аттестации проводится в виде зачета в 3 семестре и экзамена в 4-ом семестре, который служит проверкой успешности выполнения студентами лабораторных работ и усвоения учебного материала лекционных занятий.

Вопросы к зачету.

1. Взаимное расположение складок в плане.
2. Взбросы и поддвиги. Изобразить в разрезе. В чем сходство? Различие?
3. Генетическая классификация структур и структурных форм.
4. Дизъюнктив: его элементы и амплитуды.
5. Конседиментационные складки. Условия их образования и характер выражения в разрезе.
6. Несогласное залегание. Элементы несогласия, этапы образования, значение несогласий.
7. Несогласные интрузивные тела.
8. Общие правила построения разрезов по геологическим картам. Требования к оформлению разрезов.
9. Определение относительного возраста дизъюнктивов.
10. Определение угла падения в косом сечении.
11. Основные типы складок по изменению мощности деформированных слоев.
12. Основные типы складок по положению осевой плоскости и крыльев.

13. Основные типы складок по соотношению длины и ширины.
14. Основные типы складок по форме замка.
15. Элементы складки
16. Основные факторы образования слоистых толщ.
17. Особые формы складок.
18. Понятие о слое и слоистости.
19. Типы слоистости.
20. Признаки дизъюнктивных нарушений.
21. Признаки несогласий.
22. Признаки опрокинутого залегания.
23. Сбросы и взбросы. Изобразить в разрезе. В чем различие?
24. Системы дизъюнктивных нарушений.
25. Согласное залегание слоев. Признаки.
26. Согласные интрузивные тела.
27. Способы определения истинной мощности через вертикальную и горизонтальную мощности и по разрезу.
28. Структурные типы несогласий.
29. Типы дизъюнктивных нарушений по соотношению сместителя и пластов.
30. Типы дизъюнктивных нарушений по углу падения сместителя.
31. Типы складок по поведению оси. Ундуляция и виргация складок.
32. Типы складок по условиям образования.
33. Формы залегания вулканических (эффузивных) горных пород.
34. Формы залегания плутонических (интрузивных) горных пород.

Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять материал, иллюстрируя его примерами.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры, довольно ограниченный объем знаний программного материала.

Вопросы к экзамену:

1. Содержание и построение учебной дисциплины "Структурная геология и геокартирование", ее значение, связь с общими профессиональными и профильными геологическими дисциплинами.
2. Определение, задачи и методы структурной геологии.
3. Основные этапы развития геологического картирования. Геологическая изученность территории России.
4. Определение, содержание, главные свойства и особенности геологических карт.
5. Принципы составления: способ изображения структура слоистых комплексов, стратиграфическая основа геологической карты; изображение магматических комплексов.
6. Требования к составлению и оформлению геологической карты; существующие инструкции.
7. Типы геологических карт: государственные, региональные, обзорные и их масштабы; виды карт по характеру составления. Специальные геологические карты: геолого-литологическая, структурная, пластовая, тектоническая, геоморфологическая, полезных ископаемых, гидрогеологическая, инженерно- геологическая, палеогеографическая, карта мощности.
8. Основные сведения о методах составления геологических карт. Полевое геологическое картирование: геологическое описание, его значение и место в комплексе полевых геологических исследований.
9. Роль и место дистанционных методов, в частности – материалов аэрофотосъемки. Космические снимки и возможности их использования.
10. Роль и задачи региональных геофизических исследований при геологической съемке.
11. Понятия слой, пласт, линза. Основные поверхности геологического тела (слоя). Признаки поверхностей слоя, кровли и подошвы.

12. Причины возникновения слоистости. Типы слоистости (на примере аллювиальных и эоловых отложений) и сочетаний слоев, значение их для выявления условия образования (генезиса) и залегания пород.
13. Неслоистые образования морского и континентального генезиса: хлидолиты, каличе, темпеститы, биотурбидиты, конечная морена, делювий, почва и т.д.
14. Литогенетические структурные формы: структуры облекания и прислонения; органогенные постройки (биогермы) и другие геологические нормальное положение которых отличается «первичного» горизонтального залегания («кластические дайки», морозобойные клинья, эрозионные останцы, карстовые воронки, образования континентального генезиса).
15. Стратиформные (коррелятивные) и конформные тела; параседиментационные и эписедиментационные границы геологических тел.
16. Мощность: истинная, вертикальная, неполная мощность, ширина выхода ("видимая мощность"), толщина.
17. Расчет мощности горизонтально и наклонно залегающих пластов в сечениях перпендикулярных к простиранию и косых. Определение вертикальной и истинной мощности пласта по геологической карте. Карта изопахит (изохор).
18. Первичная форма залегания стратифицированных (слоистых) горных пород. Слой как элементарная структурная единица.
19. Поверхности взаимоотношений геологических тел (стратиграфических подразделений). Согласно залегание слоев.
20. Трансгрессивное, регрессивное и ингрессивное залегание и отображение поверхностей несогласий в литолого-стратиграфической колонке и на геологических профилях. Представления об эвстазии.
21. Стратиграфические несогласия. Определение несогласного залегания. Признаки поверхности несогласия. Типы несогласий: параллельное явное и скрытое (внутриформационное), географическое, азимутальное, угловое, структурное, региональное и местное (локальное) несогласие. Отображение несогласий на геологических картах, литологической колонке и геологическом разрезе.
22. Причины несогласий. Необходимость анализа характера несогласий. Общие понятия о структурно-формационных комплексах и структурных этажах (ярусах).
23. Специфика распространения и залегания образований континентального генезиса – поверхности несогласия связанные со структурами облекания, прислонения и заполнения эрозионных ванн, воронок (вложенные, прислоненные).
24. Пространственная координатная система в структурной геологии. Представления о горизонтальном, вертикальном и наклонном залегании. Элементы залегания геологических тел, показывающие их пространственное положение и способы их измерения (линия простирания, линия падения-восстания, угол падения, азимутальные параметры).
25. Горный компас и приемы пользования им. Приемы пересчета измеренных видимых элементов залегания пласта.
26. Отображение положения пласта на пластовой (геологической) и структурной картах.
27. Горизонтальная структура (ненарушенное залегание). Выражение на геологических картах и аэрофотоснимках. Зависимость рисунка геологической карты от формы рельефа.
28. Выражение трансгрессивного, регрессивного и ингрессивного залегания на геологической карте.
29. Правила построения геологических разрезов горизонтальной структуры; значение увеличения вертикального масштаба. Методы геологического картирования горизонтальной структуры.
30. Основные сведения о деформациях горных пород. Значение тектонофизического подхода к изучению структурных форм. Сила, напряжение, деформация. Силы, действующие в земной коре: гравитационные, литостатическое и стрессовое давление, тектонические эндогенные силы. Вязкое разрушение.
31. Напряжения - нормальные и касательные. Понятия о сутурах, структурах «конус в конус», «бликах», «зеркала скольжения».
32. Особенности вертикальных деформаций многослойной толщи с различными петрофизическими характеристиками и относительно изоморфных геологических тел разной конфигурации (магматические тела).
33. Моноклиальная структура (варианты нарушенного залегания слоев). Определение моноклинали. Распространение, выражение на геологических картах и аэрофотоснимках, пластовые фигуры, «пластовые треугольники». Правила построения геологических разрезов

моноклиальной структуры; углы падения при искажении вертикального масштаба. Изображение моноклинали на структурных картах. Зависимость выхода пласта от его угла падения и соотношения с элементами рельефа. Методы картирования моноклиальной структуры. Построение выхода пласта по известным элементам залегания (по материалам скважины или опорного разреза).

34. Флексура. Элементы и параметры структуры и ее геоструктурная приуроченность. Происхождение флексур. Прямая и обратная флексуры, ступенчатая флексуры, конседиментационное и постседиментационное развитие структур. Структурные террасы, структурные носы и впадины. Их характеристика и происхождение.

35. Складчатая (пликативная) структура. Складки - антиклиналь и синклинали, антиформа и синформа, их определение. Элементы складки: ядро, замок (в плане - периклиналь, центриклиналь), крылья, угол складки, осевая поверхность, ось складки, шарнир, гребень, киль. Изображение складки и ее элементов на геологической и структурной карте, фотоснимках. Закрытые и открытые складки. Параметры складок: амплитуда и длина складчатой волны, высота, ширина и длина складки. Характеристика положения складки в пространстве.

36. Морфологическая классификация складок: по положению осевой поверхности в пространстве, степени симметрии, форме замка, углу складки, отношению высоты к радиусу, степени выдержанности мощностей слоев (конседиментационные и постседиментационные), отношению ширины к длине

37. Правила построения геологических разрезов через складчатую структуру. Примеры соотношения структурного плана территории и форм современного рельефа. Наиболее распространенные термины, описывающие многообразие пликативных структур. Представления о седловине.

38. Складчатые системы (области, подвижные пояса), основные черты строения. Морфологические Типы складчатости: полная линейная, прерывистая, сундучная, гребневидная. Антиклинории, синклинории, их типы; структурные ступени. Поперечная структурная зональность складчатых систем. Типы взаимного расположения складок параллельное, дугообразное, кулисное, эшелонированное; дихотомия и виргация складок и складчатых систем.

39. Структурный план платформ (плитного комплекса). Антиклиза и синеклиза, вал, прогиб, свод, впадина, дислокации. Особенности формирования структур в пределах платформ («кратонов»). Соотношение структур по разным структурно-формационным комплексам: наложенные, погребенные, унаследованные (отраженные, штамповые, сквозные), инверсионные.

40. Атектонические структуры. Диапировые складки. Глиняные диапиры и их происхождение. Соляная тектоника. Значение ее изучения. Соляные купола и их типы; соляные валы; межкупольные мульды. Структура «битой тарелки», дизъюнктивные мульды. Строение областей соляной тектоники и их геоструктурная приуроченность. Представления об оползневых и криогенных (солифлюкационных) складках, «склоновых», «экзогенных» и «техногенных структурах».

41. Механизм складкообразования в пределах подвижных поясов и платформ (кратонов). Причины складкообразования и генетические типы складок. Определение возраста складок и представления об этапности тектогенеза. Определение времени и этапности формирования структур по данным геологической карты.

42. Разрывные (дизъюнктивные) нарушения. Хрупкий и вязкий разрыв.

Трещины и разрывные смещения. Отображение дизъюнктивных нарушений на геологической карте. Тектоническая трещиноватость; распространение, значение изучения. Морфологические особенности трещин. Генетические типы трещин, отрывы, сколы, трещины сплющивания; тектонические обстановки их образования. Системы трещин. Полевые методы изучения трещин, статистические методы обработки наблюдений над трещиноватостью: розы диаграммы и круговые диаграммы. Представления о кливаже.

43. Разрывные смещения. Элементы разрыва. Сместитель, зона разрыва, крылья - висячее и лежащее, поднятое и опущенное. Общая амплитуда смещения, вертикальная и горизонтальные составляющие. Расчеты амплитуд смещения. Кажущееся горизонтальное смещение наклонно залегающих контактов. Признаки разрывных нарушений. Выражение на геологических картах и аэрофотоснимках, проявления на местности. Строение поверхности сместителя: тектониты разного типа - брекчии, орешник, катаклазиты, милониты, глинки трения, тектонический серпентинитовый меланж; зеркала скольжения, тектонические борозды.

44 Геолого-кинематическая типизация разрывов, принципы типизации. Единичные нарушения - сбросы, взбросы, сдвиги, надвиги, раздвиги; их определения, элементы и виды. Системы разрывных нарушений: горст (по взбросам, по сбросам), грабен (по сбросам, по взбросам) симметричный или асимметричный, в том числе и ступенчатый; ступенчатый сброс (взброс), «клавишная система», система «битой тарелки». Тектонические покровы (шарьяжи) и их элементы; типы покровов; "офиолитовые" покровы; клипы. Представления об автохтонных и аллохтонных блоках. Олистоплаки и олистостромы тектонического происхождения. Сложные разрывы: сбросо -сдвиги, взбросо - сдвиги; трансформные разломы и листрические сбросы. Методы картирования разрывных нарушений. Признаки разрывных нарушений в поле; выражение на фотоснимках.

45 Возраст разрывов. Определение геологического возраста разрывов. Конседиментационные разрывные нарушения. Консерватизм разрывов. Унаследованные и возобновленные разрывы. Глубинные разломы, признаки и методы их установления; типы глубинных разломов. Линеаменты. Понятие о рифтогенезе.

46 Структурные парагенезисы. Понятие о структурных парагенезисах. Важнейшие парагенезисы: сбросов, грабен - синклиналей и горст - антиклиналей; лестничных (ступенчатых) сбросов и флексур; куполов сбросов, структур "битой тарелки"; сбросов, взбросов и глыбовых складок; взбросов, горстов, грабенов (рампов); сбросов, раздвигов, рифтов; сдвигов, надвигов и взбросов, линейных складок - структура "конского хвоста"; лежащих складок и надвигов (складко-шарьяжи); зоны смятия.

47. Особенности структурных форм, образованных магматическими горными породами. Интрузивные и вулканические комплексы. Формы залегания интрузивных пород. Интрузивный контакт. Значение изучения интрузивного контакта и контактов с перекрывающими породами. Определение возраста интрузии.

48. Типы аллохтонных интрузивных массивов; несогласные (дискордантные) массивы - батолиты, гарполиты, штоки, дайки; и согласные (конкордантные) массивы - лакколлиты, лополиты, факоллиты, силлы. Механизм их внедрения; проблемы пространства; соотношение интрузивных тел со складчатой структурой и разрывными нарушениями. Автохтонные гранито-гнейсовые массивы (купола).

49 Специфика структурных форм вулканических комплексов и методов их изучения. Сочетания покровного (пластового; траппового) и интрузивного (некки, штоки) залегания. Реконструкция вулканических аппаратов. Жерловые, субвулканические тела; вулканотектонические структуры различных типов.

50. Представления о трубках взрыва, кимберлитовых трубках. Маар. Понятие о кольцевых структурах. Полигенность этих структур. Астроблемы (импактные структуры), магматические массивы, «первичные» массивы в фундаменте древних платформ, отражение структурного плана разных структурных этажей.

51 Представления об основных типах земной коры.

52 Платформы: трехъярусное строение (фундамент, тафрогенный комплекс и плитный комплекс (осадочный чехол)), щиты и плиты. Синеклизы, антеклизы, перикратонные прогибы, авлакогены, валы, области проявления соляной тектоники, флексуры, внутриплатформенные пояса складок. Характер тектонических движений в пределах платформ.

53. Рифтовые системы и зоны спрединга – как самостоятельные структурные элементы земной коры.

54 Складчатые и подвижные пояса, складчатые области системы. Типы взаимного расположения антиклинорий и синклинорий, срединные массивы; глубинные разломы; магматические пояса разного типа. Линейные и дуговые концентрически - зональные складчатые области. Вулканические краевые пояса, краевые швы, краевые прогибы. Типы тектонических движений.

55. Представления о структурно-формационных комплексах (структурных этажах) - как о вещественно-структурном выражении этапности в геологическом развитии территории. Характеристика СФК и признаки их выделения; формационный состав (включая комплекс образований), анализ структурного плана и мощностей, изучение несогласий.

Представление о трехчленном строении древних платформ и молодых (эпипалеозойских) плит: фундамент, переходный (тафрогенный) комплекс и плитный комплекс (осадочный чехол).

Особенности изучения построенных складчатых систем и архейско-протерозойских комплексов.

56 Типы соотношения структур по разным структурным этажам (ярусам). Унаследованные («отраженные», «облекания»), погребенные, инверсионные. Сложные соотношения структур по

нескольких структурным планам. Представления об этапности развития структур и складчатых областей.

57 Геотектонические этапы и фазы. Тектогенез, орогенез и эпейрогенез.

58 Тектоническая карта, ее легенда, структурно-тектоническая схема.

59 Геологическая съемка как основной метод геологических исследований и основа поисков полезных ископаемых. Общие задачи геологической съемки.

60 Виды и масштабы геолого-съёмочных работ.

61 Организация геологической съемки. Этапы ее проведения.

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

1. Кныш, С.К. Структурная геология : учебное пособие / С.К. Кныш ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 223 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-4387-0587-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442112> (17.01.2018).

2. Корсаков А.К. Структурная геология [Текст] : учебник для студентов вузов / А. К. Корсаков ; Рос. гос. геологоразвед. ун-т им. Серго Орджоникидзе (РГГРУ). - М. : Книжный дом "Университет", 2009. - 325 с. : цв. ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785982272690 : 550.00. (20/0,23)

3. Милосердова Л.В. Структурная геология [Текст]: учебник для вузов / Л. В. Милосердова, А. В. Мацера, Ю. В. Самсонов ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Рос. гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина, Фак. геологии и геофизики нефти и газа, Каф. теоретических основ поисков и разведки нефти и газа ; под ред. В. П. Филиппова. - М. : Изд-во "Нефть и газ" РГУ им. И. М. Губкина, 2004. - 536 с. : ил. - Библиогр. : с. 515-516. - ISBN 5724603039 (20/0,19)

4. Букринский В.А. Геометрия недр [Текст] : учебник для студентов вузов / В. А. Букринский ; [Моск. гос. горный ун-т]. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М. : Изд-во Московского государственного горного университета, 2002. - 549 с. : ил. - (Высшее горное образование). - Библиогр.: с. 543-544. - ISBN 5741801919. (10/0,16)

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

### **5.2. Периодическая литература**

1. Фонд Научной библиотеки КубГУ» <https://www.kubsu.ru/ru/node/15554>:  
-Вестник МГУ. Серия: Геология  
-Вестник СПбГУ. Серия: Геология
2. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
1. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

### **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

**Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

**Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>

5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.uceba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

#### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>



5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

*Первый структурный уровень* получаемой информации – основной, это теоретические, методические и методологические положения каждого рассматриваемого в лекционном курсе раздела.

*Второй уровень* – дополнительный. Эта информация, рассматриваемая на лабораторных занятиях, помогающая студенту более глубоко проработать основной материал, расширить те или иные представления.

*Третий уровень* – справочная информация, включающая справочные материалы и списки научной и учебной литературы по курсу.

Освоение курса следует начинать по разделам с первого уровня, и периодически по мере необходимости обращаясь к справочным данным. На следующем этапе следует расширять прорабатываемый материал, используя информацию второго уровня.

Лекционные занятия по дисциплине представляют собой обзор по основным разделам программы. Демонстрационный курс лекций на CD, подготовленный в PowerPoint в виде презентаций; предназначен для показа в виде слайд-шоу с соответствующими комментариями преподавателя-лектора через мультимедийный проектор аудиторно или может использоваться студентом индивидуально на персональном компьютере.

Исходным материалом для лабораторных работ служат фактические данные, различные информационные ресурсы.

Самостоятельная работа по дисциплине представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение образовательной программы. Самостоятельная работа при подготовке к аудиторным занятиям включает подготовку к лекции, к лабораторным занятиям, проработку ответов на вопросы к каждому разделу учебного курса и экзамену.

Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях в виде собеседования с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерного класса факультета.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## 7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование:	
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование:	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.И205)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	