

Аннотация рабочей программы дисциплины Структурная геология

Цель дисциплины

Цель освоения дисциплины «Структурная геология» является: создание у студентов представления об основных структурных формах залегания горных пород и геологических обстановках их образования, и обучение студентов навыкам картирования форм залегания осадочных, изверженных и метаморфических пород в земной коре с целью эффективного решения задач поисковых и поисково-разведочных работ.

Задачи дисциплины:

- 1) освоение навыков анализа геологического строения территорий, представленных на листовых геологических картах среднего и крупного масштаба;
- 2) усвоение правил составления геологических карт среднего и крупного масштаба: легенды, стратиграфической колонки, условных обозначений и геологического разреза;
- 3) овладение знаниями по отображению структурных форм (пликативных и дизъюнктивных, биогенных и магматических) на разных геологических картах (пластовых, структурных, мощности и собственно - геологических);
- 4) получение знаний по структуре и содержанию стандартной (международной, геохронологической шкалы);
- 5) привитие навыков составления и оформления геологических разрезов по самостоятельно выбранной линии разреза по геологической карте среднего и крупного масштаба;
- 6) наработка практических навыков определения элементов залегания поверхностей геологических тел в полевых условиях, по комплекту геологических карт (структурных, пластовых, мощности, геологических).

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3	способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач в соответствии с направлением и профилем подготовки	ОПК-3.1 Знать: основные принципы и направления использования знаний базовых дисциплин применимо к геологическим исследованиям. ОПК-3.2 Уметь: применять естественнонаучные знания при геологических исследованиях ОПК-3.3 Владеть: методами обобщения и анализа результатов наблюдений и исследований, обработкой информации

ПК-1	способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач в соответствии с направлением и профилем подготовки	ПК – 3.1 Знать: кристаллографические законы, основные системы и символики описания точечных и пространственных групп кристаллов, основные типы дефектов в реальных кристаллах для решения научно-исследовательских задач в соответствии с направлением и профилем подготовки. ПК – 3.2 Уметь: описывать особенности симметрии различных точечных и пространственных кристаллографических классов, и групп для решения научно-исследовательских задач в соответствии с направлением и профилем подготовки ПК – 3.3 Владеть: навыками описания и записи определяемых форм кристаллов для решения научно-исследовательских задач в соответствии с направлением и профилем подготовки
------	--	--

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение в структурную геологию.

Содержание и построение курса, его значение, связь с геотектоникой и другими геологическими дисциплинами. Определение, задачи и методы структурной геологии. Способы изображения структурных форм - геологическая карта, геологический разрез, «временной» разрез и др. Геологическая съемка - основной метод региональных геологических исследований и поисков полезных ископаемых. Значение геологической съемки, ее влияние на развитие геологических знаний. Масштабы геологической съемки. Значение и главные потребители геологических карт. Основные этапы развития геологического картирования. Геологическая изученность России и современные задачи геологического картирования. Краткий обзор литературы по структурной геологии и геологическому картированию

Раздел 2. Геоструктурные элементы земной коры.

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. 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.

Раздел 3. Основы геологического картографирования.

Определение, содержание, главные свойства и особенности геологических карт. Значение для познания геологического строения и геологической истории. Принципы составления: способ изображения структура слоистых комплексов, стратиграфическая основа геологической карты; изображение магматических комплексов. Требования к составлению и оформлению геологической карты; существующие инструкции. Составные элементы листовой геологической карты: условные обозначения (легенда) и правила индексации геологических тел, геологические профили (разрезы) и стратиграфическая колонка. Типы геологических карт: государственные, региональные, обзорные и их масштабы; виды карт по характеру составления. Специальные геологические карты: геологолитологическая, структурная, пластовая, тектоническая, геоморфологическая, полезных ископаемых и прогнозно-металлогеническая, гидрогеологическая, инженерно-геологическая, палеогеографическая, карта мощности и комплексированные карты

Раздел 4. Слой и слоистость. Тектоническая структура слоистых толщ и ее выражение на карте.

Первичная форма залегания стратифицированных (слоистых) горных пород. Слой как элементарная структурная единица. Признаки кровли и подошвы слоя, Пластовые трещины и пластовая отдельность. Причины возникновения слоистости. Типы слоистости (на примере аллювиальных и эоловых отложений) и сочетаний слоев, значение их для выявления условия образования (генезиса) и залегания пород. Мощность (толщина) геологического тела (слоя). Истинная, вертикальная мощность. Неполные значения мощности ("видимая мощность"), ширина выхода. Карта изопакит (изохор). Стратиграфические несогласия. Определение несогласного залегания. Признаки несогласия. Типы несогласий: угловое, параллельное, географическое; региональное и местные несогласия; явные и скрытые (внутриформационные). Выражение несогласий на геологических картах и аэрофотоснимках; азимутальное несогласие. Причины несогласий. Трансгрессивное, регрессивное и ингрессивное залегание (построение интервала разреза) и отображение поверхностей несогласий в литолого-стратиграфической колонке и на геологических профилях. Необходимость анализа характера несогласий. Общие понятия о структурноформационных комплексах и структурных этажах (ярусах). Специфика распространения и залегания образований континентального генезиса - поверхности несогласия связанные со структурами обложения, прислонения и заполнения эрозионных ванн, воронок. Выражение на геологических картах и аэрофотоснимках. Зависимость рисунка геологической карты от формы рельефа. Выражение трансгрессивного, регрессивного и ингрессивного залегания на геологической карте. Правила построения геологических разрезов горизонтальной структуры; значение увеличения вертикального масштаба. Методы геологического картирования горизонтальной структуры.

Раздел 5. Деформации 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. Напряжения - нормальные и касательные. Напряженное состояние; эллипсоид напряжения, поля тектонических напряжений в условиях растяжения, сжатия, пары сил. Виды деформации: упругая, пластическая, хрупкая. Механика пластической деформации: трансляция, межзерновые и межслоевые движения, перекристаллизация. Прочность, вязкость, скорость деформации, ползучесть. Роль всестороннего давления, температуры, воды, времени формирования деформаций. Хрупкая деформация, отрыв, скалывание в условиях сжатия, растяжения, пары сил; трещины и их типы. Понятия о сутурах, структурах «конус в конус», «бликах», «зеркалах скольжения». Вязкое разрушение.

Раздел 6. Наклонное залегание, складчатое залегание.

Определение моноклинали. Распространение, выражение на геологических картах и аэрофотоснимках, пластовые фигуры, пластовые треугольники. Куэстовые гряды. Правила построения геологических разрезов моноклиналильной структуры; углы падения при искажении вертикального масштаба. Изображение моноклинали на структурных картах. Зависимость

выхода пласта от его угла падения и рельефа. Определение вертикальной мощности пласта по геологической карте. Структурные террасы, флексуры, структурные носы и впадины. Их характеристика и происхождение. Методы картирования моноклиальной структуры, главные виды маршрутов и их задачи; особенности использования аэрофотоснимков. Построение выхода пласта по известным элементам залегания (по материалам скважины или опорного естественного разреза) Складки - антиклиналь и синклиналь, определение. Элементы складки: ядро, замок, крылья, угол складки, осевая поверхность, шарнир, гребень, киль. Изображение складки и ее элементов на геологической карте и аэрофотоснимках; периклинальное и центриклинальное замыкания, ось складки. Закрытые и открытые складки. Параметры складок: амплитуда и длина складчатой волны, высота, ширина и длина складки.

Раздел 7. Разрывные нарушения.

Хрупкий и вязкий разрыв. Трещины и разрывные смещения. 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. 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. Значение их изучения. Геолого-кинематическая типизация разрывов, принципы типизации. Сбросы, взбросы, сдвиги, надвиги, раздвиги; их определения, элементы, виды; тектониты, тектоническая обстановка образования

Раздел 8. Формы залегания магматических горных пород.

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. Прототектоника интрузивных тел. Типы первичных текстур течения (линейные, плоскостные); их происхождение; ориентировки текстур течения в интрузивных массивах. Первичные трещины. Методика изучения и картирования первичной внутренней структуры интрузивных массивов; использование аэрофотоснимков и роль геофизических методик. Реконструкция вулканических аппаратов. Жерловые, субвулканические тела; вулcano-тектонические структуры различных типов. 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.

Раздел 9. Формы залегания метаморфических горных пород.

Типы аллохтонных интрузивных массивов; несогласные (дискордантные) массивы - батолиты, гарполиты, штоки, дайки; и согласные (конкордантные) массивы - лакколиты, лополиты, факолиты, силлы. Механизм их внедрения; проблемы пространства; соотношение интрузивных тел со складчатой структурой и разрывными нарушениями. Автохтонные гранито-гнейсовые массивы (купола). Специфика структурных форм вулканических комплексов и методов их изучения. Сочетания покровного (пластового; траппы) и интрузивного (некки, штоки) залегания.