Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*«Б1.Д.Б.23 Структурная геология»*

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

*21.05.02 Прикладная геология*

(код и наименование специальности)

*Геология месторождений нефти и газа*

(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

*Горный инженер - геолог*

Форма обучения

*Заочная*

Год набора 2025

Составитель

Стр.преподаватель Н.П. Галянина\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*должность подпись расшифровка подписи*

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры геологии, геодезии и кадастра

И.о. заведующего кафедрой

геологии, геодезии и кадастра А.Л. Воробьев\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*наименование кафедры подпись расшифровка подписи*

Методические указания являются приложением к рабочей программе дисциплины «Б1.Д.Б.23 Структурная геология», зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Содержание**

[1 Цели и задачи освоения дисциплины 5](file:///F:\Методические%20указания\МУ_СГ_Галянина_Бутолин.docx#_Toc10197643)

[2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 6](file:///F:\Методические%20указания\МУ_СГ_Галянина_Бутолин.docx#_Toc10197644)

[3 Требования к результатам обучения по практике 6](file:///F:\Методические%20указания\МУ_СГ_Галянина_Бутолин.docx#_Toc10197645)

[4 Трудоемкость и содержание дисциплины 7](file:///F:\Методические%20указания\МУ_СГ_Галянина_Бутолин.docx#_Toc10197646)

[4.1 Трудоемкость дисциплины 7](file:///F:\Методические%20указания\МУ_СГ_Галянина_Бутолин.docx#_Toc10197647)

[4.2 Содержание разделов дисциплины](file:///F:\Методические%20указания\МУ_СГ_Галянина_Бутолин.docx#_Toc10197648) 7

4.3 Практические занятия ………………………………………………………..9

[4.3.1 Темы практических работ. Порядок выполнения работ 9](file:///F:\Методические%20указания\МУ_СГ_Галянина_Бутолин.docx#_Toc10197649)

[5 Требования к результатам обучения, формы их контроля и виды оценочных средств](file:///F:\Методические%20указания\МУ_СГ_Галянина_Бутолин.docx#_Toc10197651) 16

[5.1 Контрольные вопросы для зачета](file:///F:\Методические%20указания\МУ_СГ_Галянина_Бутолин.docx#_Toc10197652) 16

5.2 Фонд тестовых заданий…………….………………………………………..19

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины ………..………………….19

[6.1 Основная литература 19](file:///F:\Методические%20указания\МУ_СГ_Галянина_Бутолин.docx#_Toc10197655)

[6.2 Дополнительная литература 19](file:///F:\Методические%20указания\МУ_СГ_Галянина_Бутолин.docx#_Toc10197656)

[6.3 Периодические издания 20](file:///F:\Методические%20указания\МУ_СГ_Галянина_Бутолин.docx#_Toc10197657)

[6.4 Интернет-ресурсы 20](file:///F:\Методические%20указания\МУ_СГ_Галянина_Бутолин.docx#_Toc10197658)

[6.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий 21](file:///F:\Методические%20указания\МУ_СГ_Галянина_Бутолин.docx#_Toc10197659)

[Список использованных источников 22](file:///F:\Методические%20указания\МУ_СГ_Галянина_Бутолин.docx#_Toc10197661)

**Введение**

В методических указаниях изложены цели, задачи, содержание, структура дисциплины и методические указания по ее изучению. Приведен перечень формируемых компетенций, планируемые результаты обучения, типы контроля, виды оценочных средств по уровню сложности и трудоемкость изучения дисциплины. Методические указания содержат учебно-методическое обеспечение дисциплины, которое включает перечень обязательной литературы, дополнительной, периодических изданий и интернет-ресурсы, которые способствуют лучшему усвоению материала.

Дисциплина «Структурная геология» является частью программы обучения, по специальности 21.05.02 Прикладная геология. Методические указания предназначены для студентов очной и заочной форм обучения по специализациям: «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых», «Геология нефти и газа», «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

**1 Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель (цели)** освоения дисциплины «Структурная геология» включают: изучение форм геологических тел и условий их залегания в земной коре, их происхождение, последующую эволюцию во времени и пространстве и их связи с месторождениями полезных ископаемых.

**Задачи** дисциплины получить представления**:**

- о физических основах деформации горных пород;

- об основных классификациях тектонических структур;

- о правилах оформления геологических карт и разрезов;

- о способах статистической обработки информации при анализе тектонических деформаций;

- об основных разномасштабных структурных элементах континентов и океанов;

- научиться читать геологические карты и разрезы. При анализе геологических карт уметь определять основные формы геологических тел, образуемые различными горными породами, магматическими образованиями, стратиграфическими подразделениями и тектоническими нарушениями;

- получить навыки по замеру элементов залегания геологических тел, разломов и складчатых структур; определять направления перемещения и их амплитуду по тектоническим разрывам; строить геологические разрезы, тектонические карты.

В методических указаниях рассматривается методика расшифровки геологического строения территорий, осложненных складчатыми и разрывными дислокациями.

**2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)».

Пререквизиты дисциплины: С.1.Б.14 Общая геология.

Постреквизиты дисциплины: С.1.Б.25 Геотектоника и геодинамика, С.1.Б.26.4 Геология и геохимия нефти и газа, С.1.Б.26.7 Полевая геофизика, С.1.Б.26.13 Региональная геология, С.1.В.ОД.10 Геоморфология и четвертичная геология, С.2.Б.У.3 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, 2-геологическая, С.2.Б.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственная практика 2.

**3 Требования к результатам обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения.

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу. Планируемые результаты обучения по практики, характеризующие этапы формирования компетенций: Знать: основные методы сбора и анализа данных о глубинном строении блоков земной коры; Уметь: анализировать основные методы геологического картирования; Владеть: навыками построения структурно-формационных колонок.

ПК-14 способностью планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы. Планируемые результаты обучения по практики, характеризующие этапы формирования компетенций: Знать: навыками внедрения современных компьютерных программ для обработки геологической информации и оценивать эффективность внедрения; Уметь: при анализе геологических карт уметь определять основные формы геологических тел, делать выводы в результате каких тектонических нарушений они возникли; Владеть: основными приемами обработки данных по построению стратиграфических колонок.

**4 Структура и содержание дисциплины**

**4.1 Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Лекционные занятия составляют - 18 часов, практические занятия - 16 часов, индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий - 1 час, промежуточная аттестация - 0,5 часа.

Вид итогового контроля – дифференцированный зачет.

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

**Раздел 1 Назначение дисциплины «Структурная геология»**. Понятие – геологическая карта. Задачи и методы структурной геологии; история становления дисциплины; общие сведения о геологических картах, их масштабах и содержании.

**Раздел 2 Строение осадочных толщ, типы слоистости, перерывы и несогласия.** Слой, слоистость и строение слоистых толщ, законы их формирования. Закон Головкинского-Иностранцева Несогласия и перерывы, их типизация, трансгрессии и регрессии, роль тектонических движений при их образовании.

**Раздел 3 Формы залегания осадочных горных пород.** Горизонтальное и наклонное залегание слоев. Складчатые формы залегания пород и их разновидности. Особенности образования горизонтальных, наклонных и складчатых форм горных пород, их изображения на геологических картах и разрезах

**Раздел 4 Особенности строения и залегания магматических и метаморфических горных пород.** Формы залегания эффузивных и интрузивных пород, условия их образования и определение возраста, особенности изображения на геологических картах и разрезах, методы изучения в полевых условиях. Формы залегания метаморфических пород, их структуры и текстуры. Гранитогнейсовые купола, катаклазиты и милониты. Картирование метаморфических пород и их изображение на геологических картах. Трещины в горных породах (разрывы без смещений), их типы. Кливаж. Разновидности графических методов изображения трещин. Анализ полей напряжения. Разрывы со смещениями, их элементы и систематика. Связь разрывных и складчатых структур. Изображения разрывов на картах и разрезах. Тектонические движения в земной коре и их типы. Напряженное состояние в земной коре. Физические основы деформации горных пород. Понятие об эллипсоиде деформаций и эллипсоиде напряжений

**Раздел 5 Разрывы в горных породах. Тектонические движения в земной коре.**  Разрывы со смещениями, их элементы и систематика. Связь разрывных и складчатых структур. Изображения разрывов на картах и разрезах. Тектонические движения в земной коре и их типы. Напряженное состояние в земной коре. Физические основы деформации горных пород. Понятие об эллипсоиде деформаций и эллипсоиде напряжений

**Раздел 6 Хаотические комплексы.** Понятие о хаотических комплексах.Олистолиты и олистостромы. Типы олистостром. Тектонический меланж.

**Раздел 7 Глубинные разломы и кольцевые структуры.** Глубинные разломы, их типизация. Офиолитовые пояса. Роль глубинных разломов в развитии земной коры и их связь с месторождениями полезных ископаемых. Кольцевые структуры. Их морфология на Земле, Луне и Марсе. Кольцевые структуры и вулканическая деятельность. Астроблемы Связь с геологическими объектами и полезными ископаемыми.

**Раздел 8 Методика составления структурных карт.** Структурные карты. Их масштабы и типы. Объекты, отображаемые на структурных картах. Структурно-формационные колонки и методы их построения. Блок-диаграммы и возможности их применения.

**4.3 Практические занятия**

Задачей практических занятий является закрепление теоретических знаний по структурной геологии. В процессе их решения студенты приобретают необходимые навыки в чтении геологических карт, разрезов и стратиграфических колонок, карт фактического материала, структурных карт и описании геологического строения сложно построенных районов. Студенты должны освоить различные геометрические построения, с помощью которых определяются элементы залегания пластов и любых структурных поверхностей, мощности слоев, амплитуды смещения по тектоническим разрывам, формы и размеры магматических тел; уметь анализировать геологическую обстановку с целью обнаружения участков с возможными признаками нахождения полезных ископаемых.

Описание каждой практической работы состоит из двух частей. В первой из них приводится обстоятельное теоретическое обоснование раздела, которому посвящено предлагаемое задание, а во втором исходные данные к работе и методика ее выполнения

**4.3.1 Темы практических работ. Порядок выполнения работ**

Предусмотренные рабочей программой практические занятия позволяют студентам получить умения и навыки:

- построение геологических карт, разрезов и стратиграфических колонок с горизонтальным залеганием пород;

- построение геологических карт, разрезов и стратиграфических колонок с наклонным залеганием пород;

- построение геологических карт, разрезов и стратиграфических колонок со сложным складчатым строением залеганием пород.

Практические работы сдаются студентами в течение семестра в процессе их аудиторного и самостоятельного изучения и выполнения. Студенты готовят практические работы по темам, приведенным в таблице 1.

Таблица 1- Темы практических работ

| №  Практической работы | Тема |
| --- | --- |
| 1 | Условные обозначения и правила оформления геологических работ |
| 2 | Горизонтальное залегание. Построение карт, разрезов и стратиграфических колонок с горизонтальным залеганием пород |
| 3 | Построение геологических карт и разрезов с наклонным залеганием пород по карте с горизонталями |
| 4 | Построение разрезов со складчатым строением |
| 5 | Построение разрезов со сложным складчатым строением, осложненных разрывами |

***Практическая работа №1***

В практической работе рассматриваются основные геохронологические этапы формирования земной коры, варианты условных обозначений, номенклатура геологических карт, методика составления стратиграфических колонок и условных обозначений.

Для составления колонки из всего ряда приведенных данных необходимо выбрать все стратиграфические образования, к которым относятся осадочные, метаморфические и вулканогенные за исключением четвертичных отложений, которые стратиграфической колонке не показываются.

Необходимо расположить в строгой возрастной последовательности снизу вверх от древних к молодым, символами (индексами) и цветом залегают несогласно, т.е. имеется перерыв в осадконакоплении, необходимо его показать соответствующим условным знаком – волнистой линией. Название систем, отделов и ярусов, если таковые имеются, указываются в соответствующих колонках. Более дробные подразделения (подъярусы, свиты, фазы и д.р.) указываются в колонке «Характеристика пород» перед описанием пород данного стратиграфического подразделения.

Масштаб колонки устанавливается из расчета, чтобы длина ее примерно соответствовала длине вертикальной рамки карты и должен быть таким, чтобы в горизонтальной графе самого маломощного горизонта можно было бы вписать название системы, отдела и т.д.

*Условные обозначения (легенда)*

В условных обозначениях должны быть показаны все приведенные данные в определенном порядке. Они включают следующие блоки в указанной последовательности:

- геологические подразделения;

- знаки вещественного состава (литология);

- взаимоотношение геологических подразделений (элементызалегания слоев, геологические границы, разрывные нарушения и т.д.);

- прочие условные обозначения (места сбора отборов проб, сбор ископаемых органических остатков, места расположения буровых скважин и т.д.).

***Практическая работа №2***

Для выполнения практической работы студентам предоставляется топографическая карта масштаба 1:10000 (топографическая бланковая карта) и к ней несколько вариантов с исходными данными, которые включают гипсометрические уровни залегания кровли и подошвы пластов, их возраст и литологический состав.

В начале определяем мощности каждого из пластов, которые вычисляются по разности высотных отметок подошвы и кровли каждого слоя.

Затем, пользуясь методикой построения, изложения в первой практической работе, составляем стратиграфическую колонку.

Следующим этапом является построение геологической карты. Аккуратно, параллельно горизонталям, проводим границы слоев разного возраста, между которыми ставятся соответствующие возрастные индексы. Затем наносится, отвечающий легенде, крап, который закрашивается цветом системы, отвечающей данному стратиграфическому подразделению. Заключительным этапом данной работы является составление геологических разрезов горизонтально залегающих пород на данном участке.

Прежде чем строить геологический разрез, следует вычертить его топогра­фическую основу, т.е. топографический профиль. Для этого под картой (или на листе бумаги) прочерчивается линия такой же длины, как и линия разреза на карте. Эта линия называется условной нулевой линией профиля. На условной нулевой линии откладываются точки пересечения линии разреза с горизонталями на карте. Под точками указываются их высотные отметки. Затем с одного или с обоих концов условной нулевой линии строят (и надписывают) вертикальный линейный масштаб, равный горизонтальному. Деления вертикального линейного масштаба принимают таким, чтоб он соответствовал высоте сечения рельефа на карте. По системе прямоугольных координат находят точки поверхности земли в местах пересечения горизонталей разрезом, соединив которые плавной кривой получают линию топографического профиля.

На топографическую основу разреза наносят геологические данные. Для этого измеряют ширину выхода каждого пласта по линии разреза на карте и отрезки откладывают от нулевой линии. Ещё проще, перегнув лист бумаги по условной нулевой линии, приложить его к линии разреза на карте и перенести нужные точки. Полученные точки с нулевой линии проектируют на линию топографического профиля и уже от этих последних проводят границы пластов в вертикальной плоскости.

***Практическая работа №3***

Для выполнения практической работы студентам предоставляется карта масштаба 1:1000. Показан выход одного пласта, полого наклоненного к юго-западу. Имеются также разрезы двух буровых скважин, местоположение которых обозначено на карте. Требуется определить элементы залегания пласта и, используя данные буровых скважин, построить геологическую карту всего участка, а также составить разрез, стратиграфическую колонку и легенду. Возраст породам можно придать произвольно.

Для проведения лабораторной работы необходимо иметь: миллиметровую бумагу, линейку - деревянную или металлическую, длиной 25-30 см; циркуль, простые и цветные карандаши, ластик и точилку для карандашей.

Выдаются задания (несколько вариантов), характеризующиеся близкими по типу решениями, но заметно отличающимися исходными параметрами: мощностями пластов, слагающих разрез на рассматриваемом участке, их элементами залегания, расположением буровых скважин, их глубиной и т.д. Один из наиболее интересных вариантов и методика его решения приводится ниже.

*Методика и последовательность проведения лабораторной работы*

Определяем гипсометрический уровень подошвы и кровли пластов, сла­гающих участок, для чего нулевую отметку устья скважин привязываем к со­ответствующим горизонталям. Если устье скважины 1 находится на горизонтали +340, то и нулевая отметка кровли верхнего пласта будет соответствовать этой же величине (+340). Так как подошва этого слоя (и кровля его подстилающего) залегает на 30 м ниже, то она будет отвечать уровню +310, и так далее для всех слоев на скважинах. Истинные отметки этих уровней выносим на карту против границ слоев этих горных выработок. Затем по разности высотных отметок подошвы и кровли вычисляем истинные мощности каждого слоя.

После этого приступаем к составлению литолого-стратиграфического разреза А-Б, линия которого проводится через скважины 1 и 2. Вначале строим топографический профиль\*. На него выносим данные буровых скважин. Соединив линией подошву пласта известняка, вскрытой на обеих скважинах и отложив на перпендикуляре к ней его мощность, получаем полную картину расположения этого слоя в разрезе А-Б данной карты. Отложив вверх и вниз от этого слоя все остальные подстилающие и перекрывающие его пласты, получим искомый разрез.

Вычисляем теперь элементы залегания пород. Соединив точки пересечения подошвы или кровли пласта с одной и той же горизонталью, в нашем случае эта кровля известняка, получаем линию простирания В-Г. Сориентировав карту по странам света и приложив к этой линии длинной стороной компас (а в простейшем случае просто замерив его транспортиром), получаем его выражение в градусах, которое соответствует - 25°(в северных румбах). Перпендикуляр к линии простирания, направленный в сторону распространения молодых пород отвечает линии падения и равняется 115°. Теперь необходимо вычислить истинный угол падения. На составленном разрезе транспортиром определяем видимый угол падения равный 12°.

Видимым он является потому, что линия разреза проведена не вкрест простирания пластов, а под некоторым углом к ней (угол γ), который вычисляется при помощи транспортира и соответствует - 60°. По таблице с помощью этой поправки находим искомый угол падения, который равен – 150.

Приступаем к составлению геологической карты. Для этого границы пла­стов с разреза А-Б выносим на топографическую карту и получаем ряд точек. Затем к северо-западу и юго-востоку от линии А-Б, проводим еще ряд парал­лельных линий. Составив по ним топографические профили и, определив (зная истинную мощность пластов) по формуле Леонтовского точки выхода кровли и почвы пластов на поверхность и, соединив их линия­ми, получим геологическую карту участка.

Придав, определенный возраст породам, составляем к карте литолого-стратиграфическую колонку и легенду.

***Практическая работа №4***

Приведена карта со складчатым залеганием пород, сложенными образованиями девона, карбона и перми в масштабе 1:10000. Рельеф прямой – антиклинали находятся в повышениях, а синклинали в понижениях.

Необходимо построить два непересекающихся разреза вкрест простирания пород и один в косом сечении. Угля падения взять произвольно. Установить характер расположения тектонических пликативных структур. Замерить углы падения на крыльях складок. Показать на разрезе осевые плоскости складок, а на карте оси складок, их периклинальные и центриклинальные залегания. Установить мощности пород в их выделенных подразделений. Дать описание стратиграфии и тектоники участка. Построить стратиграфическую колонку и легенду.

***Практическая работа №5***

Требуется расшифровать особенности геологического строения участка, определить условия залегания слоев, тип и геологический возраст и величину смещения по ним. Составить геологические разрезы и литостратиграфическую колонку. Дать краткую характеристику стратиграфии, тектоники и магматизма района.

*Исходные данные для проведения лабораторной работы*

На геологической карте масштаба 1:10000 отображено сочетание ряда складчатых структур в породах карбона и перми с горизонтально залегающими породами миоцена. Комплекс нарушен вертикальным сбросом и сдвигом. Геофизическими исследованиями установлено на юго-западе территории в 200-250 м от поверхности наличие гранитоидного интрузива предположительно верхнепалеозойского возраста.

*Методика расшифровки геологического строения участка*  Согласно методическому руководству составляем топографический профиль по линии А-Б. На линию профиля выносим границы стратиграфических подразделений. Левая (западная) часть участка, в которой преобладают наиболее древние нижне-каменноугольные отложения представляет собой антиклиналь. А правая где превалируют верхнепермские образования – синклиналь, имеющую общее крыло с вышерассмотренной антиклиналью. Замерив графически по составленному геологическому разрезу мощности пород, слагающих каждую возрастную единицу, строим по методике литостратиграфическую колонку объекта.

На юге площади отмечается сброс запад-юго-западного простирания и вертикального падения, представляющий собой в плане структуру аналогичную изображенной на рисунке. Графически определяем по методике его величину, которая составляет от 70 до 80 м. В центральной части объекта фиксируется горизонтальный правосторонний сдвиг восток-северо-восточного направления, величина которого легко определяется по карте и составляет от 50 до 60 м.

**5 Требования к результатам обучения, формы их контроля и виды оценочных средств**

Для промежуточной аттестации (дифференцированный зачет) приводится полный перечень вопросов, выносимых на зачет.

**5.1** **Контрольные вопросы для дифференцированного зачета**

1. Структурно-морфологический метод изучения поверхности земной коры.
2. Источники напряжений в литосфере
3. Виды деформаций
4. Слой и элементы его строения.
5. Мощность слоя и способы ее измерения.
6. Поверхности наслоения и их строение.
7. Слоистость. Морфологические типы слоистости.
8. Генетические типы слоистости.
9. Закономерности формирования осадочных толщ. Закон Головкинского.
10. Трансгрессивное взаимоотношение слоистых толщ.
11. Регрессивное взаимоотношение слоистых толщ.
12. Ингрессивное взаимоотношение слоистых толщ.
13. Согласное и несогласное взаимоотношение слоев.
14. Признаки несогласного залегания слоев.
15. Стратиграфические несогласия.
16. Тектонические несогласия.
17. Горизонтальное залегание слоев.
18. Элементы залегания наклонных слоев.
19. Замеры элементов залегания наклонных слоев горным компасом.
20. Складчатые формы залегания слоев.
21. Характеристика и определение основных элементов складок.
22. Морфологическая классификация складок.
23. Диапировые складки.
24. Складчатость: голоморфная, идиоморфная, дисгармоничная
25. Понятие зеркала складчатости.
26. Физико-генетическая классификация складок.
27. Геолого-генетическая классификация складок.
28. Разрывы со смещением, элементы их строения
29. Прямые признаки разрывов со смещением.
30. Косвенные признаки разрывов со смещением.
31. Классификация разрывов со смещением.
32. Сбросы и взбросы.
33. Горсты, грабены, ступенчатые сбросы.
34. Раздвиги, сдвиги.
35. Надвиги, тектонические покровы - шарьяжи.
36. Разрывы без смещения - трещины.
37. Морфологическая классификация трещин.
38. Генетическая классификация трещин.
39. Кливаж.
40. Хаотические комплексы.
41. Олистолиты и олистостромы.
42. Тектонический меланж.
43. Элементы строения интрузивных тел
44. Типы интрузивных контактов.
45. Согласные интрузивные тела.
46. Несогласные интрузивные тела.
47. Частично согласные тела.
48. Недифференцированные и дифференцированные интрузивные массивы.
49. Прототектоника интрузивных тел.
50. Классификация вулканов по типу постройки и характеру извержения.
51. Продукты вулканической деятельности.
52. Собственно-эффузивная (поверхностная) фация.
53. Жерловая фация.
54. Субвулканическая фация.
55. Нарушенные формы залегания вулканических пород.
56. Особенности метаморфических пород.
57. Элементы строения метаморфических пород.
58. Мигматизация метаморфических пород.
59. Гнейсовые овалы и гранито-гнейсовые купола.
60. Основные структурные элементы океанов.
61. Структуры континентальных окраин.
62. Основные структурные элементы континентов.
63. Складчатые пояса.

**5.2 Фонд тестовых заданий**

Фонд тестовых заданий по дисциплине, разработанный и утвержденный в соответствии с Положением о формировании ФТЗ по дисциплине «Структурная геология», регистрационный номер 3979 от 17.11.2019.

Тестирование студентов проводится в процессе обучения в период рубежного контроля.

**6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**6.1 Основная литература**

1. Лощинин, В. П. Структурная геология и геологическое картирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие к лаб. практикуму / В. П. Лощинин, Н. П. Галянина, Оренбургский гос. ун-т,— Оренбург: ОГУ, 2013.— Загл. С тит.экрана.-Adobe Acrobat Reader 6.0. – № гос.регистрации 032302902.

2. Корсаков, А. К. Структурная геология [Текст] : учеб. для вузов / А. К. Корсаков; Рос. гос. геологоразведоч. ун-т им. Серго Орджоникидзе. - М. : КДУ, 2009. - 326 с. : ил. - Прил.: с. 301-325 - ISBN 978-5-98227-269-0.

**6.2 Дополнительная литература**

1. Ермолов, В. А. Геология [Текст] : в 2 ч.: учеб. для вузов / В. А. Ермолов . - М. : Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2004-2005.. - ISBN 5-7418-0349-0

Ч. 1 : Основы геологии. - , 2004. - 598 с. : ил. - Библиогр.: с. 588. - Предм. указ.: с. 589-594. - ISBN 5-7418-0342-3.2. Структурная геология : учеб. для вузов / А. К. Корсаков; Рос. гос. геологоразведоч. ун-т им. Серго Орджоникидзе. - М. : КДУ, 2009. - 326 с. : ил. - Прил.: с. 301-325 - ISBN 978-5-98227-269-0.

3. Короновский, Н.В. Геология. Учебник для вузов / Н. В. Короновский, Н. А. Ясаманов.- 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 448 с.

4. Хаин, В.Е. Геотектоника с основами геодинамики: учеб. для ВУЗов / В.Е. Хаин, М.Г. Ломидзе.- 2-е изд., испр. и доп. - М. : КДУ, 2005.-560 с.

**6.3 Периодические издания**

1. Геология нефти и газа: журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2020г.

2. Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2020 г.

## 6.4 Интернет-ресурсы

http://Georus.ru/ –содержит: энциклопедию минералов, где можно полистать описания и посмотреть фотографии наиболее известных минералов; новостной сайт с ежедневно обновляющейся информацией на темы геологии, минералогии и смежные с ними; минералогический форум – для тех, кто интересуется живым обсуждением геологических и окологеологических проблем;

http://geo.web/ru/ - все о геологии - аннотации книг, материалы конференций, курсы лекций, научные статьи, книги (в формате DJVU), дипломные работы и др. В помощь студенту (учебные материалы по курсам). Словарь геологических терминов;

http://geology/pu.ru/ - форум геологов и геодезистов. Проблемы геологии, геодезии и картографии;

http://geohit.ru./ - информационно-справочный интернет-гид для геологов. Проект geohit.ruпредставляет собой тематические наборы ссылок, а также подборки материалов, интересных и полезных геологам, а также тем, кто просто интересуется геологией;

https://www.lektorium.tv/ - «Лекториум» — платформа открытых знаний. Раздел медиатека- предмет геология.

**6.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

1. Операционная система Microsoft Windows.

2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).

3. Система автоматизированного проектирования Autocad: Электронные лицензии для образовательных целей доступны бесплатно после регистрации аккаунта преподавателя/студента. Режим доступа: <https://www.autodesk.com/education/free-software/featured>

4. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2018]. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ [\\fileserver1\!CONSULT\cons.exe](file:///\\fileserver1\!CONSULT\cons.exe)

**Список использованных источников**

1. Лощинин, В. П. Структурная геология и геологическое картирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие к лаб. практикуму / В. П. Лощинин, Н. П. Галянина, Оренбургский гос. ун-т,— Оренбург: ОГУ, 2013.— Загл. С тит.экрана.-Adobe Acrobat Reader 6.0. – № гос.регистрации 032302902.

2. Корсаков А. К. Структурная геология [Текст] : учеб. для вузов/А. К. Корсаков; Рос. гос. геологоразведоч. ун-т им. Серго Орджоникидзе. - М.: КДУ, 2009. - 326 с. : ил. - Прил.: с. 301-325 - ISBN 978-5-98227-269-0.

3.Лощинин, В.П. Методические указания к лабораторной работе № 2 Структурная геология» /В.П. Лощинин, В.Б. Черняхов. – Оренбург: ОГУ, 2002. – 17 с.

4.Лощинин, В.П. Методические указания к составлению курсового проекта «Геологическое картирование» /В.П. Лощинин, Н.П. Галянина. – Оренбург: ОГУ, 2009. – 15 с.

7. Лощинин, В.П. Структурная геология: методические указания к лабораторной работе №4 «Расшифровка геологических карт, построение разрезов и стратиграфических колонок со складчатым залеганием пород»/В.П. Лощинин, Н.П. Галянина; Оренбургский государственный университет. Оренбург: ОГУ, 2011. – 17 с.

8. Лощинин, В.П**.** Геологическое картирование: методические указания к лабораторной работе №3 «Построение геологической карты и разрезов к ней по материалам маршрутной геологической съемки»/В.П.Лощинин; Оренбургский государственный университет. Оренбург: ОГУ, 2008. – 16 с.

9. Короновский, Н.В. Геология: учебник для ВУЗов/Н.В. Короновский, Н.А. Ясманов. – 3-е изд. – М.: Акдемия, 2006. – 448 с.

10. Павлинов, В.Н. Структурная геология и геологическое картирование с основами геотектоники. Основы общей геотектоники и методы геологического картирования. Уч. пособие для ВУЗов/ В.Н. Павлинов, А.К. Соколовский. – М.: Недра, 1990. – 318 с.

11. Первушов, Е.М. Структурная геология и геологическое картирование: учебное пособие/Е.М. Первушов. - Саратов: Научная книга, 2003. – 70 с.

12. Соколовский, А.К. Общая геология: пособие к лабораторным занятиям / А. К. Соколовский. - М.: КДУ, 2006. — 208 с.