

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Сибирская школа геонаук»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №29 от 10 апреля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ОСНОВЫ СТРАТИГРАФИИ И СТРУКТУРНАЯ ГЕОЛОГИЯ»**

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Квалификация: Горный инженер-геолог

Форма обучения: очная

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Иванова Раиса Николаевна  
Дата подписания: 18.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Ланько Анна  
Викторовна  
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Тарасова Юлия  
Игоревна  
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1 Дисциплина «Основы стратиграфии и структурная геология» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения**

| <b>Код, наименование компетенции</b>                                                                                                                                                                | <b>Код индикатора компетенции</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| ОПК-3 Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы | ОПК-3.9                           |
| ОПК-5 Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве                               | ОПК-5.4                           |

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

| <b>Код индикатора</b> | <b>Содержание индикатора</b>                                                                                                                         | <b>Результат обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3.9               | Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук при проведении научно-исследовательских работ в области структурной геологии | <p><b>Знать</b> Знать методы составления схем, карт, планов, разрезов геологического содержания и методы изучения и способы графического изображения структурных форм на геологических картах и в разрезах и другой горно-геологической информации</p> <p><b>Уметь</b> Уметь составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания и стратиграфические колонки по геологическим картам</p> <p><b>Владеть</b> Владеть методами наблюдения, анализа структурных форм горных пород и их графического изображения на горно-геологической информации</p> |
| ОПК-5.4               | Применяет методы анализа горно-геологических условий при геолого-разведочных работах                                                                 | <p><b>Знать</b> Знать основные формы залегания осадочных, магматических и метаморфических горных пород; грамотно применять знания основ стратиграфии при составлении схем, карт, планов, разрезов геологического содержания.</p> <p><b>Уметь</b> Уметь читать геологические и структурные карты различных масштабов</p> <p><b>Владеть</b> Владеть навыками</p>                                                                                                                                                                                                  |

|  |  |                                                                                      |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | проведения стратиграфических наблюдений, составления стратиграфических схем, колонок |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------|

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Основы стратиграфии и структурная геология» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Общая геология», «Историческая геология с элементами палеонтологии», «Основы геодезии и топографии», «Учебная практика: геологическая ознакомительная практика», «Учебная практика: геодезическая практика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Историческая геология», «Основы геохимии и учения о полезных ископаемых», «Основы гидрогеологии и инженерной геологии», «Основы литологии и петрографии», «Разведочная геофизика», «Разведочное бурение и горное дело», «Современные технологии в геологоразведке», «Учебная практика: геологическая практика», «Учебная практика: геофизическая (наземная)», «Учебная практика: гидрогеологическая», «Геоинформационные системы в геонауках», «Геоморфология и четвертичная геология», «Гидрогеология и инженерная геология», «История и современное состояние геологических исследований», «Стратиграфические исследования», «Геологическое картирование», «Математические методы моделирования в геологии», «Основы формационного анализа», «Производственная практика: производственно-технологическая практика», «Промышленные типы месторождений полезных ископаемых», «Геодинамика и основы структурного анализа», «Геохимические методы поисков», «Нефтегазовые комплексы», «Опробование твердых полезных ископаемых», «Проблемные вопросы рудообразования», «Прогнозирование и поиски полезных ископаемых», «Геотектоника и основы региональной геологии», «Месторождения горючих полезных ископаемых и методика их оценки», «Минерально-сырьевой комплекс и национальная безопасность», «Основы геологии и методики поисков и разведки россыпных месторождений», «Структуры рудных полей и металлогения», «Геология месторождений драгоценных и поделочных камней», «Моделирование месторождений полезных ископаемых», «Основы горнопромышленной геологии и маркшейдерии», «Региональная геология», «Техногенные месторождения»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

| Вид учебной работы                                      | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |             |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                         | Всего                                                                                                         | Семестр № 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины                           | 144                                                                                                           | 144         |
| Аудиторные занятия, в том числе:                        | 80                                                                                                            | 80          |
| лекции                                                  | 32                                                                                                            | 32          |
| лабораторные работы                                     | 32                                                                                                            | 32          |
| практические/семинарские занятия                        | 16                                                                                                            | 16          |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование) | 28                                                                                                            | 28          |
| Трудоемкость промежуточной аттестации                   | 36                                                                                                            | 36          |

|                                                                    |                          |                                |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Вид промежуточной аттестации<br>(итогового контроля по дисциплине) | Экзамен, Курсовая работа | Экзамен,<br>Курсовая<br>работа |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 3

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины                                                           | Виды контактной работы |              |      |              |         |              | СРС  |              | Форма<br>текущего<br>контроля              |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|------|--------------|---------|--------------|------|--------------|--------------------------------------------|
|          |                                                                                                        | Лекции                 |              | ЛР   |              | ПЗ(СЕМ) |              |      |              |                                            |
|          |                                                                                                        | №                      | Кол.<br>Час. | №    | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №    | Кол.<br>Час. |                                            |
| 1        | 2                                                                                                      | 3                      | 4            | 5    | 6            | 7       | 8            | 9    | 10           | 11                                         |
| 1        | Общие закономерности формирования стратисферы и слоистых толщ , первичные формы залегания горных пород | 1                      | 4            |      |              | 1, 2, 3 | 16           |      |              | Отчет по лабораторной работе, Устный опрос |
| 2        | Изображение форм залегания горных пород на геологических картах. Геологическая графика                 | 2                      | 2            | 1, 6 | 12           |         |              | 1, 2 | 28           | Устный опрос, Отчет по лабораторной работе |
| 3        | Тектоногенные структуры: Основы деформации горных пород                                                | 3                      | 2            |      |              |         |              |      |              | Отчет по лабораторной работе, Проект       |
| 4        | Наклонное залегание слоев                                                                              | 4                      | 4            | 2    | 6            |         |              |      |              | Отчет по лабораторной работе, Проект       |
| 5        | Складчатые формы                                                                                       | 5                      | 4            | 3    | 6            |         |              |      |              | Отчет по лабораторной работе, Проект       |
| 6        | Разрывные структуры                                                                                    | 6                      | 4            | 4    | 4            |         |              |      |              | Отчет по лабораторной работе, Проект       |
| 7        | Глубинные разломы; Тектонические покровные структуры                                                   | 7                      | 4            |      |              |         |              |      |              | Отчет по лабораторной работе, Проект       |
| 8        | Формы залегания магматических, метаморфических и вулканогенных                                         | 8                      | 8            | 5    | 4            |         |              |      |              | Отчет по лабораторной работе,              |

|  |                            |  |    |  |    |  |    |  |    |                          |
|--|----------------------------|--|----|--|----|--|----|--|----|--------------------------|
|  | пород. Кольцевые структуры |  |    |  |    |  |    |  |    | Проект                   |
|  | Промежуточная аттестация   |  |    |  |    |  |    |  | 36 | Экзамен, Курсовая работа |
|  | Всего                      |  | 32 |  | 32 |  | 16 |  | 64 |                          |

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 3

| № | Тема                                                                                                  | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Общие закономерности формирования стратисферы и слоистых толщ, первичные формы залегания горных пород | Цель, задачи и составные части дисциплины. Современные представления о развитии стратисферы Земли. Объекты стратиграфии - слои осадочных, вулканогенных и метаморфических пород, их комплексы (слоистые толщи) и слоистая оболочка (стратисфера) Земли. Слой и его элементы. Границы слоев. Выклинивание слоев. Слоистость – внутреннее строение слоя. Слоистая текстура осадочных пород и условия ее образования. Морфологические и генетические типы слоистости. Понятие о стратиграфических разрезах и стратиграфических колонках. Строение слоистых толщ. Согласное и несогласное залегание, ненарушенное залегание. Горизонтальное залегание пород. Определение и признаки горизонтально-слоистой структуры на картах и в разрезах. Измерение мощности слоя. Зависимость рисунка и ширины выхода горизонтального слоя от его мощности, крутизны и форм рельефа. Определение возраста горизонтально залегающих слоев. Изображение горизонтально залегающих слоев на геологических картах. Принципы составления геологических карт для площадей с горизонтально-слоистой структурой. |
| 2 | Изображение форм залегания горных пород на геологических картах. Геологическая графика                | Основные этапы становления структурной геологии. Определения понятий “геологическая графика”, “геологическая карта” Основная и вспомогательная графика. Масштабы карт по назначению. Возрастной индекс слоистых образований. Оформление геологической карты Условные обозначения (или легенда).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3 | Тектоногенные структуры: Основы деформации горных пород                                               | Тектонические силы, деформации и напряжения. Виды напряжений: полные, нормальные, касательные. Виды деформаций: однородные и неоднородные, линейные, плоские и объемные (трехосные). Стадии деформации - упругая, пластическая, хрупкая. Скорость деформации. Особенности механизма деформаций горных пород. Физико-механические свойства горных пород, влияющие на характер деформации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|   |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                           | <p>Влияние слоистости и других неоднородностей на ход деформации. Влияние природных факторов на деформацию горных пород: температура, скорость деформации, растворы, всестороннее давление общего давления, поровых растворов и порового давления. Понятие об эллипсоидах деформации и напряжений. Физическое и математическое моделирование тектонических деформаций. Понятие о деформационных структурах (дислокациях). Классификация дислокационных структурных форм: пликативные и дизъюнктивные, экзогенные и эндогенные, тектонические и нетектонические</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4 | Наклонное залегание слоев | <p>Элементы залегания наклонных слоев - линии и азимуты простираения и падения, угол падения. Видимые и истинные элементы залегания.. Определение изогипс, их заложение и сечение. Виды мощности наклонного слоя - истинная, горизонтальная, вертикальная, видимая, полная, неполная. Определение истинной мощности расчетным и графическим способами. Нормальное и опрокинутое залегание. Зависимость ширины и формы выхода наклонного слоя на поверхность от его мощности, угла падения и форм рельефа. Пластовые треугольники и трапеции, зависимость их формы от угла падения слоев и наклона рельефа. Построение выхода наклонного слоя по заданным элементам залегания и мощности с помощью изогипс. Изображение наклонно залегающих слоистых толщ на геологических картах и разрезах</p>                                                                    |
| 5 | Складчатые формы          | <p>Складки и их элементы. Параметры складок. Флексуры и их элементы. Морфологические классификации складок. Виды складок в плане в зависимости от соотношения длины и ширины (линейные, брахиформные, куполовидные) и сложности рисунка (простые и сложные или дисгармоничные). Генетические классификации складок. Диапиры - строение и условия образования. Понятие о складчатости, ее морфологические и генетические типы. Альпинотипная, германотипная и сибиретипная складчатость. Условия образования и возраст складчатости. Синформы и антиформы. Интерференция складок. Виргация складок, вергентность осевых поверхностей, ундуляция шарниров. Соскладчатые внутрислойные структурные формы - кливаж, сланцеватость, будинаж. Морфология и условия образования. Признаки складчатого залегания. Принципы составления геологических карт и разрезов в</p> |

|   |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                       | складчатых областях. Схема структурных элементов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6 | Разрывные структуры                                                   | <p>6 Разрывные структуры Трещиноватость и отдельность горных пород. Морфологические особенности трещин. Геометрическая классификация. Основные задачи и приемы изучения трещин в полевых условиях. Способы обработки и изображения трещиноватости. Значение трещиноватости для структурного анализа, анализа размещения полезных ископаемых. Разрывы со смещением. Определение и элементы разрывных нарушений. Характеристика поверхности сместителя, зеркала и борозды скольжения, их использование для определения направления смещения. Морфогенетическая типизация смещений. Зоны динамического влияния разрывов. Продукты динамометаморфизма: катаклазиты, милониты, брекчии, глина трения. Зоны трещиноватости и дробления. Определение типа смещения, направления и амплитуды смещения по карте и на местности. Отношение разрывов к процессам осадконакопления и складчатости. Изображение разрывов со смещением на картах и в разрезах. Полевое изучение разрывных нарушений. Проявление в рельефе. Нетектонические разрывные дислокации (оползневые, карстовые, ледниковые и т.д.).</p> |
| 7 | Глубинные разломы; Тектонические покровные структуры                  | <p>Критерии выделения глубинных разломов. Их параметры, внутреннее строение, области динамического влияния, магистральные разрывы и деструктивные поля. Классификация глубинных разломов по размерам: планетарные, генеральные, региональные, локальные. Виды разломов по глубине заложения: общекоровые, литосферные, мантийные. Кинематические типы глубинных разломов: глубинные сбросы, взбросы, сдвиги, раздвиги. Длительность развития глубинных разломов. Условия образования и морфология покровов (шарьяжей). Автохтон и аллохтон, тектонические останцы и окна. Области распространения. Гравитационные и компрессионные покровы. Покровы скалывания; покровы, образующиеся из лежащих складок. Тектонический меланж. Методы определения амплитуд смещения. Изображение покровов на геологических картах.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 8 | Формы залегания магматических, метаморфических и вулканогенных пород. | <p>Формы залегания интрузивных пород. Аллохтонные и автохтонные плутоны. Элементы интрузивных тел - контакты, кровля, апикальная часть, апофизы, ксенолиты, эндо- и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|  |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Кольцевые структуры | <p>экзоконтактовые зоны. Морфологическая и генетическая классификация аллохтонных интрузий по: глубине формирования, отношению к структуре вмещающих пород, форме. Автохтонные гранито-гнейсовые купола и валы, механизм их формирования. Ареал-плутоны. Протрузиивные и механизм их внедрения. Задачи изучения состава и внутреннего строения интрузий. Зональность кристаллизации. Прототектоническая трещиноватость. Элементы прототектоники жидкой и твердой фаз. Комплексы, фазы и фации магматических пород. Определение возраста, глубины образования. Изображение интрузий на геологических картах и в разрезах. Формы залегания эффузивных (вулканогенных) пород. Особенности характера извержения лав различного состава. Вулканы центрального, трещинного и ареального типа. Фации эффузивных пород. Особенности подводного и наземного вулканизма. Элементы эффузивных тел. Признаки подошвы и кровли. Изображение эффузивных пород на геологических картах и в разрезах.</p> <p>Условия образования метаморфических пород, их генетические типы, роль в структуре земной коры. Фации метаморфизма. Определение исходной природы метаморфических пород (парапороды и ортопороды, метасоматиты). Формы залегания и структурно-текстурные особенности метаморфических пород (сланцеватость, полосчатость, кливаж, линейность). Основные черты структуры метаморфических. Особенности стратиграфического расчленения метаморфических толщ. Изучение внутренней структуры метаморфических пород. Слоистость и сланцеватость в метаморфических толщах. Структуры дислокационного метаморфизма. Зоны трещиноватости, дробления, смятия. Катаклазиты и милониты. Понятие о петроструктурном анализе. Изображение метаморфических пород на картах и в разрезах. Основные типы кольцевых структур</p> |
|--|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

##### Семестр № 3

| № | Наименование лабораторной работы                                                                | Кол-во академических часов |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Типы геологических карт и требования к их оформлению. Составление легенды к геологической карте | 4                          |
| 2 | Наклонное залегание пород на геологических                                                      | 6                          |

|   |                                                                                                                                                |   |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   | картах и в разрезах                                                                                                                            |   |
| 3 | Складчатое залегание пород, элементы складок, построение разрезов, структурный анализ складок                                                  | 6 |
| 4 | Разрывные нарушения на картах, в разрезах, их структурный анализ                                                                               | 4 |
| 5 | Магматические породы на картах, в разрезах, их описание                                                                                        | 4 |
| 6 | Составление схемы структурных элементов и геологического разреза по карте со сложным геологическим строением, описание тектонической структуры | 8 |

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 3

| № | Темы практических (семинарских) занятий                     | Кол-во академических часов |
|---|-------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Определение возраста стратиграфических подразделений        | 4                          |
| 2 | Составление стратиграфических колонок по описаниям разрезов | 8                          |
| 3 | Описание стратиграфического разреза                         | 4                          |

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 3

| № | Вид СРС                                                   | Кол-во академических часов |
|---|-----------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Написание курсового проекта (работы)                      | 12                         |
| 2 | Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам | 16                         |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: В ходе проведения лекций, практических и лабораторных работ используются интерактивные методы обучения: «Исследовательский метод в геологии», «Геологокартографическое моделирование».

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Кочнев А. П., Иванова Р. Н. Структурная геология. Анализ геологического строения территории : учебное пособие / Иркутский национальный исследовательский технический университет. - Иркутск : ИРНИТУ, 2019. - 93 с.

##### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

1. Иванова Р.Н. Структурная геология : лабораторный практикум / Р. Н. Иванова ; Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. - Иркутск : ИРНИТУ, 2019. - 143 с.
2. Кочнев А.П., Гончар Г.А. Практикум по структурной геологии. Учебное пособие по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 0801 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых». - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. - 117 с.
3. Кочнев А.П., Гончар Г.А., Иванова Р.Н. Практикум по стратиграфии. – Иркутск. РИО ИрГТУ, 2007. - 72 с.

### **5.1.3 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:**

1. Иванова Р.Н. Структурная геология : лабораторный практикум / Р. Н. Иванова ; Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. - Иркутск : ИРНИТУ, 2019. - 143 с.
2. Кочнев А.П., Гончар Г.А. Практикум по структурной геологии. Учебное пособие по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 0801 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых». - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. - 117 с.
3. Кочнев А.П., Гончар Г.А., Иванова Р.Н. Практикум по стратиграфии. – Иркутск. РИО ИрГТУ, 2007. - 72 с.

### **5.1.4 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

1. Иванова Р.Н. Структурная геология : лабораторный практикум / Р. Н. Иванова ; Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. - Иркутск : ИРНИТУ, 2019. - 143 с.
2. Кочнев А.П., Гончар Г.А. Практикум по структурной геологии. Учебное пособие по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 0801 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых». - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. - 117 с.
3. Кочнев А.П., Гончар Г.А., Иванова Р.Н. Практикум по стратиграфии. – Иркутск. РИО ИрГТУ, 2007. - 72 с.

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 3 | Отчет по лабораторной работе**

##### **Описание процедуры.**

Отчеты по лабораторным работам – способ провести оценку способности студента применения полученных знаний для проведения анализа, выполнения расчетов, графического построения, а также составления выводов по теме лабораторного занятия. Общие положения оценки лабораторных работ включают:

- понимание методики и умение ее правильно применить;
- качество оформления (аккуратность, логичность) и достаточность пояснений в тексте;
- соответствие требованиям единой системы конструкторской документации;
- соблюдение сроков сдачи отчета.

##### **Критерии оценивания.**

1. Зачтена. Задание по работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его

модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.

2. Зачтена. Задание по работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения

Не зачтена Студент выполнил не все задания работы и не может объяснить полученные результаты.

Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям

### **6.1.2 семестр 3 | Устный опрос**

#### **Описание процедуры.**

Устный вопрос по теме занятия при защите отчета по лабораторной работе или практическому занятию

#### **Критерии оценивания.**

2. Зачтена. Задание по работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения

Не зачтена Студент выполнил не все задания работы и не может объяснить полученные результаты.

Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям

### **6.1.3 семестр 3 | Проект**

#### **Описание процедуры.**

Защита проходит в виде доклада с использованием всех графических материалов и текста пояснительной записки

#### **Критерии оценивания.**

Минимальная оценка по результатам защиты " Удовлетворительно"

### **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

| <b>Индикатор достижения компетенции</b> | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>                                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3.9                                 | Грамотно применяет знания методов составления схем, карт, планов, разрезов геологического содержания и методов изучения и способы графического изображения структурных форм на геологических картах и в разрезах и другой горно-геологической информации. | Устное собеседование по теоретическим вопросам, отчеты по практическим и лабораторным работам, курсовая работа |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Умеет составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания и стратиграфические колонки по геологическим картам. Владеет методами наблюдения, анализа структурных форм горных пород и их графического изображения на горно-геологической информации                                                                                                                                           |                                                                                                                |
| ОПК-5.4 | Грамотно применяет знания основных форм залегания осадочных, магматических и метаморфических горных пород; грамотно применять знания основ стратиграфии при составлении схем, карт, планов, разрезов геологического содержания. Умеет читать геологические и структурные карты различных масштабов. Владеет навыками проведения стратиграфических наблюдений, составления стратиграфических схем, колонок | Устное собеседование по теоретическим вопросам, отчеты по практическим и лабораторным работам, курсовая работа |

## 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### 6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Курс завершается защитой курсовой работы. Приемка курсовой работы проводится после проверки представленных графических материалов и текста пояснительной записки, получения допуска к защите.

Защита работы предусматривает устный доклад, ответов на вопросы учащихся и руководителя. Зачет по курсовой работе дифференцированный, учитывающей полноту и качество представленных материалов, степень владения материалом и результаты публичной защиты.

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Отлично                                                                                                 | Хорошо                                                                                                           | Удовлетворительно                                                                                      | Неудовлетворительно                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Курсовая работа выполнена в соответствии с заданием, разделы разработаны грамотно, решения обоснованы и | Курсовая работа выполнена в соответствии с заданием, разделы разработаны грамотно, но их обоснование не является | Курсовая работа выполнена в соответствии с заданием, но содержит недостаточно убедительное обоснование | Курсовая работа содержит грубые ошибки в расчётах и принятии решений, количество и характер которых указывает на недостаточную подготовку по данной |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>подтверждены расчётами и графическими материалами. Графические материалы и пояснительная записка выполнены качественно, с применением новейших информационных технологий. Оформление КР и сопутствующая графическая документация соответствует требованиям стандартов организации и государственных стандартов. Студент сделал логичный доклад, раскрыл особенности курсовой работы, ответил на 90...100% вопросов. Содержание доклада соответствует требованиям.</p> | <p>достаточно глубоким. При этом ошибки не носят принципиальный характер, а курсовая работа оформлена в соответствии с установленными требованиями с небольшими отклонениями. Студент сделал хороший доклад, ответил на 70...80% вопросов</p> | <p> типовые решения и существенные технические ошибки, свидетельствующие о пробелах в знаниях студента по данной дисциплине. При этом графическая часть и пояснительная записка выполнены небрежно. Студент не раскрыл основные положения своей работы, ответил на 50...60 % вопросов</p> | <p>дисциплине. Доклад сделан неудовлетворительно, содержание основных разделов курсовой работы не раскрыто. Качество оформления работы низкое. Студент неправильно ответил на большинство вопросов</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 6.2.2.2 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

#### 6.2.2.2.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в виде письменных и/или устных ответов на контрольные вопросы по всем темам курса в конце 3 семестра

Контрольные вопросы к экзамену

- 1.Целевое назначение, предмет, задачи и методы исследования в структурной геологии.
- 2.Понятие о геокартографии. Геологические карты, их виды по назначению, содержанию и масштабу.
- 3.Классификации структурных форм по размерам, генезису и относительному времени

- образования. Первичные и вторичные формы залегания. Способы их изображения.
- 4.Седиментогенные структуры. Горизонтально-слоистая структура на картах и в разрезах. Стратиграфические несогласия, их типы. Понятие о структурных этажах.
- 5.Тектоногенные (деформационные) структурные формы, их основные типы и условия образования.
- 6.Понятие о деформациях горных пород, деформационные структуры. Типы и стадии деформации горных пород. Понятие о напряжениях. Виды напряжений.
- 7.Физико-механические свойства горных пород и их значение при анализе деформации горных пород. Влияние природных факторов на деформацию горных пород.
- 8.Определение, общая характеристика и изображение наклонно-слоистой структуры на картах и в разрезах. Моноклинальное залегание.
- 9.Элементы залегания наклонных слоев. Видимые и истинные элементы залегания. Пластовые треугольники и трапеции.
- 10.Понятие об изогипсах, их заложение и сечение. Значение для структурного анализа.
- 11.Виды мощности наклонного слоя и методы определения истинной мощности. Зависимость ширины и формы выхода наклонного слоя на поверхность от его мощности, угла падения и форм рельефа.
- 12.Принципы построения выхода наклонного слоя по заданным элементам залегания и мощности с помощью изогипс.
- 13.Складчатые структурные формы, их виды и условия образования. Элементы и параметры складок. Признаки складчатого залегания, изображение складок на картах и в разрезах.
- 14.Морфологические и генетические классификации складок.
- 15.Соскладчатые внутрислойные структурные формы.
- 16.Понятие о складчатости, ее морфологические и генетические типы.
- 17.Возраст складчатости, длительность и скорость складкообразования.
- 18.Прикладное значение изучения складчатых форм, их влияние на локализацию полезных ископаемых.
- 19.Главнейшие виды разрывных нарушений. Их определение, отличительные признаки.
- 20.Трещиноватость и отдельность горных пород. Трещины тектонические и нетектонические. Морфологическая, геометрическая и генетическая классификации трещин.
- 21.Основные приемы изучения и анализа трещиноватости. Ее значение для структурного анализа, локализации полезных ископаемых.
- 22.Разрывы со смещением и их элементы. Характеристика поверхности сместителя.
- 23.Морфогенетические типы смещений. Общая характеристика морфологии и условий образования сбросов, взбросов, сдвигов, надвигов, раздвигов.
- 24.Сложные сочетания разрывов, механизм их образования, динамопары.
25. Продукты динамометаморфизма. Тектонический меланж.
- 26.Полевое изучение разрывных нарушений. Изображение разрывов со смещением на картах и в разрезах. Определение типа и амплитуды смещения по карте и на местности.
- 27.Структурный анализ и определение возраста разрывных нарушений. Значение разрывов со смещением для локализации полезных ископаемых.
- 28.Глубинные разломы, их внутреннее строение, параметры, классификация по глубине заложения, кинематике и т.д. Длительность развития глубинных разломов.
- 29.Покровные шарьяжно-надвиговые тектонические структуры. Автохтон и аллохтон, тектонические останцы и окна.
- 30.Условия образования и значение интрузивных пород в структуре земной коры. Аллохтонные и автохтонные плутоны.
- 31.Морфологическая и генетическая классификация аллохтонных интрузий.
- 32.Элементы интрузивных тел. Приконтактовые изменения. Признаки интрузивного

контакта.

33. Внутреннее строение интрузий. Элементы прототектоники жидкой и твердой фаз.

34. Автохтонные гранито-гнейсовые купола и валы, механизм их формирования.

35. Комплексы, фазы и фации магматических пород. Однофазные и многофазные интрузии.

36. Основы структурного анализа интрузивных тел. Определение возраста, глубины образования и глубины эрозионного среза интрузий. Изображение интрузий на геологических картах и в разрезах.

37. Условия образования и значение вулканогенных комплексов в структуре земной коры. Особенности строения вулканических аппаратов и характера извержения различных лав.

38. Фации и формы залегания эффузивных пород. Особенности подводного и наземного вулканизма. Вулканотектонические структуры.

39. Основы структурного анализа эффузивных пород. Внутреннее строение тел вулканитов. Признаки подошвы и кровли.

40. Особенности стратиграфического расчленения вулканитов. Изображение эффузивных пород на геологических картах и в разрезах.

41. Условия образования метаморфических пород, роль в структуре земной коры.

Основные виды и фации метаморфизма, генетические типы метаморфических пород.

42. Определение исходной природы метаморфических пород (парапороды и ортопороды, метасоматиты) и особенности стратиграфического расчленения метаморфических толщ.

43. Структурно-текстурные особенности метаморфических пород. Изучение внутренней структуры метаморфических пород. Петроструктурный анализ тектонитов.

44. Основные черты тектонической структуры метаморфических комплексов.

45. Понятие о сочетании структурных форм. Типы сочетаний. Структурные комплексы.

46. Структурные парагенезисы (СП) - определение, классификация.

47. Структурно-вещественные комплексы (СВК) - определение, классификация.

48. Главнейшие геотектонические структуры земной коры 1 и II порядков.

49. Структурные комплексы складчатых (орогенных) областей. Эпигеосинклинальные и эпиплатформенные орогены.

50. Структурные комплексы фундамента платформенных областей.

51. Структурные комплексы осадочного чехла древних и молодых платформ.

52. Структурные комплексы океанического дна

53. Принципы тектонического районирования территорий.

54. Платформы древние и молодые территории России;

55. Складчатые области территории России.

56. Кольцевые структуры

#### 6.2.2.2.2 Критерии оценивания

| Отлично                                                                                                                                  | Хорошо                                                                                                                                   | Удовлетворительно                                                                                                                      | Неудовлетворительно                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Демонстрирует специализированные знания по структурной геологии: правильно читает геологические и структурные карты различных масштабов, | Демонстрирует специализированные знания по структурной геологии: правильно читает геологические и структурные карты различных масштабов, | Демонстрирует слабые специализированные знания по структурной геологии: не уверенно читает геологические и структурные карты различных | Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет лабораторные работы |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>решает основные структурно-геологические задачи.</p> <p>Демонстрирует знания основных приемов графического изображения горно-геологической информации (схем, карт, планов, разрезов и стратиграфических колонок по геологическим картам), документации и привязки объектов изучения.</p> <p>Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение,</p> | <p>решать основные структурно-геологические задачи.</p> <p>Демонстрирует знания основных приемов графического изображения горно-геологической информации (схем, карт, планов, разрезов и стратиграфических колонок по геологическим картам), документации и привязки объектов изучения.</p> <p>Знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения</p> | <p>масштабов, затрудняется с решением основных структурно-геологических задачи. Имеет только общие представления об основных приемах графического изображения горно-геологической информации (схем, карт, планов, разрезов и стратиграфических колонок по геологическим картам), их документации и привязки. Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении лабораторных работ.</p> |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                                             |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| владеет<br>разносторонними<br>навыками и<br>приемами<br>выполнения<br>практических<br>задач |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

## 7 Основная учебная литература

1. Структурная геология : учебное пособие / А. П. Кочнев, Р. Н. Иванова; Ирк. гос. техн. ун-т. Ч. 1 : Седиментогенные и тектоногенные структуры, 2014. - 297.
2. Иванова Р. Н. Структурная геология [Электронный ресурс] : Опорный конспект лекций для студентов по направлению подготовки 130300 "Прикладная геология", специальности 130301 "Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых" (РМ), 130302 "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" (РГ) / Р. Н. Иванова, А. П. Кочнев, 2008. - 68.
3. Кочнев. Структурная геология : учебное пособие: [в 2 ч.]. Ч. 1 : Седиментогенные и тектоногенные структуры, 2014. - 297.
4. Иванова Р. Н. Структурная геология : лабораторный практикум / Р. Н. Иванова, 2019. - 143.
5. Кочнев А. П. Структурная геология. Анализ геологического строения территории : учебное пособие / А. П. Кочнев, Р. Н. Иванова, 2019. - 93.
6. Кочнев А. П. Практикум по структурной геологии : учеб. пособие по выполнению лаб. работ для специальности 0801 "Геол. съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых" (РМ) / А. П. Кочнев, Г. А. Гончар, 2005. - 130.

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Структурная геология и тектоника плит: в 3 т. Т. 1. Авлакоген-Криптоэксплозивные структуры / пер. с англ. А. А. Калачникова, В. Л. Панькова, 1990. - 315.
2. Павлинов Валентин Николаевич. Структурная геология и геологическое картирование с основами геотектоники : учеб. пособие для геол. спец. вузов: в 2 кн. Ч. 1. Структурная геология / Валентин Николаевич Павлинов, 1979. - 359.
3. Михайлов Александр Евгеньевич. Структурная геология и геологическое картирование : учеб. пособие для геол. спец. вузов / Александр Евгеньевич Михайлов, 1984. - 464.
4. Ажгирей Глеб Дмитриевич. Структурная геология / Глеб Дмитриевич Ажгирей, 1966. - 350.
5. Белоусов В. В. Структурная геология : учебное пособие для вузов / В. В. Белоусов, 1986. - 248.
6. Тевелев А. В. Структурная геология : учебник / А. В. Тевелев, 2018. - 342.
7. Тевелев А. В. Структурная геология [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А. В. Тевелев, 2020. - 135.

8. Структурная геология и геологическое картирование / ред.: Д. Чулуун [и др.], 1983. - 68.

#### **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

#### **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

#### **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. NanoCAD 22 Pro Основной модуль Комм
2. NanoCAD GeoniCS 24

#### **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Мультимедийное оборудование ViewSonic PJD7820HD с экраном ScreenMedia Champion