

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан геолого-географического  
факультета

 П.А. Тишин

«29» июня 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

**Структурная геология**

по направлению подготовки **05.03.01 Геология**

Направленность (профиль) подготовки / специализация:  
**«Геология»**

Форма обучения  
**Очная**


Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2022**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.18

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 О.В. Бухарова

Председатель УМК

 М.А. Каширо

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач

## **2. Задачи освоения дисциплины**

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.4. Решает стандартные профессиональные задачи на основе представлений о строении Земли, закономерностях ее развития, структуре и взаимосвязи земных оболочек и происходящих в них процессах

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 1 обязательной части образовательной программы. Б1.О.18

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Семестр третий, экзамен.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины. Постреквизиты**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Общей геологии, Геодезии с основами картографии, Палеонтологии, Минералогии.

Освоение дисциплины необходимо для успешной реализации следующих курсов: Основы стратиграфии, Геокартирование, Геология России, Геотектоника, Техника разведки месторождений полезных ископаемых, Гидрогеология, Методы интерпретации данных дистанционного зондирования Земли, Методы картирования четвертичных отложений, Методы составления литолого-фациальных и палеогеографических карт, Организация геологоразведочных работ, Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

– лекции: 24 ч.;

– семинарские занятия: 20 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

### **Введение**

Содержание и план курса, его значение и связь с другими геологическими дисциплинами. Основные учебники и учебные пособия.

Предмет изучения структурной геологии. Методы исследований, применяемые в структурной геологии. Основные методы. Дистанционные методы. Значение структурной геологии.

### **Горизонтальное и наклонное залегание слоев**

Первичное (ненарушенное) залегание слоёв. Слой, строение слоистых толщ. Понятие о слое, выклинивание, однородность, линзы. Мощность пластов, ее разновидности. Ширина выхода пластов на геологических картах и причины ее изменения. Приемы определения мощности. Поверхности наложения. Понятие о слоистости. Морфологические и генетические типы слоистости. Взаимоотношения слоистых толщ. Трансгрессивное, регрессивное и ингрессивное залегание слоев.

Элементы залегания слоя. Признаки наклонного залегания слоя на геологической карте. Определение элементов залегания: простирание, падение (виды падения, угол падения), методом построений, по геологическим картам. Изображение элементов залегания на картах. Пластовые треугольники. Изображение наклонно залегающих толщ на картах и разрезах. Признаки наклонного и опрокинутого залегания слоёв. Зависимость формы рельефа от геологического строения района.

#### **Несогласное залегание слоев**

Стратиграфическое и тектоническое несогласия. Угловое и параллельное несогласие, их происхождение и выражение на геологической карте. Классификация несогласий. Особенности отражения на картах и разрезах. Определение по геологическим картам возраста складчатости, дизъюнктивных нарушений и интрузивных массивов при помощи угловых и стратиграфических несогласий. Понятие о структурных этажах.

#### **Деформация горных пород**

Источники напряжений в литосфере. Деформации. Геологические признаки деформаций. Однородные и неоднородные деформации. Типы деформаций. Напряжения. Виды деформаций: упругая, пластическая. Предел прочности и разрывные деформации

#### **Складчатые структуры и их выражение на геологической карте**

Складчатые зоны и их строение (антиклинории, синклинории и складки более мелких порядков). Основные элементы складок – ось складок, осевая плоскость и осевая поверхность, шарнир складки, ее длина и ширина и др. Основные формы складок и их проекция на плоскость. Морфологическая классификация складок (по геометрическим признакам). Складки волочения, их использование при анализе складчатых структур района. Дополнительные складки.

Методы изучения и изображения складок. Взаимоотношение простирания слоев и простирание осей складок в складчатых комплексах. Методика построения разрезов складчатых структур. Выражение различных типов складок и складчатых комплексов на геологической карте.

#### **Разрывные нарушения**

Трещины, их происхождение и классификация. Отдельность, кливаж, сланцеватость в горных породах и их происхождение.

Дизъюнктивные нарушения со смещением. Элементы разрывных нарушений. Висячий и лежащий бока или крылья. Амплитуда: истинная, вертикальная и горизонтальная составляющие истинной амплитуды, стратиграфические. Классификация разрывных нарушений (морфологическая и генетическая).

Разрывные нарушения, образующиеся при растяжении земной коры. Сбросы, их классификация по углам падения сместителя (нормальные, наклонные, пологие), по соотношению между залеганием сместителя и пластов (согласные, несогласные, послонные, продольные, поперечные, диагональные). Шарнирные сбросы, раздвижки.

Разрывные нарушения, образующиеся при сокращении земной коры. Взбросы и их классификация. Взбросы прямые, обратные, шарнирные. Горизонтальные перекрытия. Листрические взбросы. Надвижки. Поверхность, линия, фронт надвига. Надвижки разлома, растяжения, пластовые, эрозионные, глыбовые. Обратные надвижки, поддвижки. Классификация взбросов и надвижек по взаимоотношению с процессом складчатости: конседиментационная (соскладчатая), поздняя (постскладчатая).

Надвиговые покровы (шарьяжи), их элементы: поверхность шарьяжа, лобовые и корневые части, линия шарьяжа, автохтон, аллохтон, останцы (клиппены), окна покрова. Амплитуды горизонтального смещения.

Сдвиги, классификация по углам падения сместителя, по направлению смещения. Взбросо- и сбросо-сдвиги.

Сочетание дизъюнктивных нарушений. Ступенчатые сбросы и взбросы. Чешуйчатые надвиги. Ступенчатые сдвиги. Грабены рифтовые, клинообразные, ступенчатые, рамповые. Горсты: шарнирные, трамплинные, мысообразные. Глубинные разломы (линеаменты).

#### **Формы залегания магматических пород**

Формы залегания магматических тел: согласные и несогласные интрузии. Геологические и структурные соотношения магматических тел с осадочными толщами и со складчатыми структурами. Определение возраста интрузивных тел. Отличие силлов от лавовых потоков. Формы контактов, эндоконтактные и экзоконтактные зоны. Отображение магматических тел на картах и разрезах.

#### **Формы залегания вулканогенных пород**

Классификация вулканов по типу постройки и характеру извержения. Продукты вулканической деятельности. Форма залегания эффузивных пород: лавовые потоки и лавовые покровы. Жерловые фации. Субвулканические фации. Нарушенные формы залегания вулканических пород.

#### **Формы залегания метаморфических пород**

Особенности метаморфических пород. Элементы строения метаморфических пород. Мигматизация метаморфических пород.

#### **Основные структурные элементы земной коры**

Основные структурные элементы океанов: срединно-океанические хребты, абиссальные равнины, внутриокеанические поднятия и хребты, микроконтиненты, трансформные разломы. Структуры континентальных окраин: активные и пассивные континентальные окраины. Основные структурные элементы континентов: платформы, складчатые пояса.

### **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, устного опроса, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, выполнения домашних заданий, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр. Для выполнения контрольных работ используются атласы и комплекты учебных геологических карт.

Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств курса «Структурная геология».

### **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

**Экзамен в третьем семестре** проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей. Продолжительность экзамена согласно приказу 299/ОД «Об утверждении норм времени».

Первая часть содержит один вопрос, проверяющий ИОПК-1.4. Ответ на вопрос первой части дается в развернутой форме.

Вторая часть содержит один вопрос, проверяющий ИОПК-1.4, оформленный в виде практической задачи. Ответы на вопросы второй части предполагают решение задачи и краткую интерпретацию полученных результатов.

Процедура проверки освоения компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «Структурная геология» описаны в Фондах оценочных средств для данного курса.

## 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» – <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=22215>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) Методические указания по выполнению контрольных работ.

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Корсаков А.К. Структурная геология : учебник / А.К. Корсаков. – М. : КДУ, 2009. 328 с.

– Павлинов В.Н. Структурная геология и геологическое картирование с основами геотектоники. Основы общей геотектоники и методы геологического картирования/В.Н. Павлинов, А.Н. Соколовский. – М.: Недра, 1990. 317с.

б) дополнительная литература:

– Апродов В.А. Геологическое картирование/ В.А. Апродов. – М.: Госгеолтехиздат, 1952. 371 с.

– Заика-Новацкий В.С. Структурный анализ и основы структурной геологии/В.С. Заика-Новацкий, А.Н. Казаков. –Киев: ВШ, 1989. 278 с.

– Михайлов А.Е. Структурная геология и геологическое картирование/А.Е. Михайлов. –М. Недра, 1984. 464 с.

в) литература к семинарским занятиям:

– Воробьев В.Я. Атлас схематических топографических и геологических карт/В.Я. Воробьев, Л.И. Ермохина, Е.М. Первушов.– Издательство Саратовского университета, Саратов, 2015 г., 150 с.

– Лабораторные работы по структурной геологии : учебное пособие по курсу «Структурная геология» / [А. К. Корсаков и др.] ; под ред. А. К. Корсакова ; Российский гос. геологоразведочный ун-т им. Серго Орджоникидзе (МГРИ-РГГРУ). – М.: [б. и.], 2016. - 215 с.

– Лабораторные работы по структурной геологии, геокартированию и дистанционным методам/ Михайлов А.Е. [и др.]. – М.: Недра, 1988. 195 с.

– Макаренко Н.А. Сто задач и упражнений по геологическому картированию. Методические указания/ Н.А. Макаренко, А.Д. Котельников. – Томск.: ТГУ, 1988. 45 с.

– Номоконов В.Е. Чтение и построение геологических карт и разрезов/В.Е. Номоконов, А.К. Полиенко, С.К. Кныш. –Томск: Изд-во ТПУ, 2002. 58 с.

– Тестовые материалы по учебной дисциплине «Структурная геология» : [учебно-методическое пособие] / Е. М. Первушов [и др.] ; Нижне-Волжский научно-исслед. ин-т геологии и геофизики (НВНИИГТ), Саратовский гос. ун-т (СГУ), Межрегиональный центр по геологической картографии (ГЕОКАРТ). - 2-е изд. - Москва : ГЕОКАРТ-ГЕОС, 2013. - 280 с. : цв. ил.; 25 см + 1 отд. вкладыш-приложение в 8 с.

г) ресурсы сети Интернет:

– Макаренко Н.А. Структурная геология и геологическое картирование (Методические указания к лабораторным и практическим занятиям для студентов очного и заочного обучения ГГФ)/ Н.А. Макаренко, А.Ф. Беженцев, Н.В. Архипова. – Томск: Изд-во ТГУ, 2009. 27 с. Электронная версия: URL : [https://geo.tsu.ru/content/faculty/structure/chair/dynamic-geology/books/metod/Metod\\_Ukaz\\_SG.pdf](https://geo.tsu.ru/content/faculty/structure/chair/dynamic-geology/books/metod/Metod_Ukaz_SG.pdf)

– Методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 (второго издания). Версия 1.2. – СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2015. 163 с. URL : <http://www.vsegei.ru/ru/info/normdocs/index.php>

– Общая стратиграфическая (геохронологическая) шкала фанерозоя и докембрия (по состоянию на 01.08.2016 г.) Приложение 1 к Стратиграфическому кодексу России (2006 г.) в соответствии с принятыми Постановлениями МСК ...2012, 2013, 2016 гг. URL: [https://vsegei.ru/ru/info/stratigraphy/stratigraphic\\_scale/index.php?sphrase\\_id=1468462](https://vsegei.ru/ru/info/stratigraphy/stratigraphic_scale/index.php?sphrase_id=1468462)

### 13. Перечень информационных ресурсов

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint;
  - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- б) информационные справочные системы:
- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
  - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
  - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
  - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
  - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
  - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
  - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>
- в) профессиональные базы данных (при наличии):
- Инсталляция эталонной базы изобразительных средств Госгеолкарты 200/2 – [https://vsegei.ru/ru/info/normdocs/ggk200/ebz\\_200\\_x01-07-R\\_04-04-22.zip](https://vsegei.ru/ru/info/normdocs/ggk200/ebz_200_x01-07-R_04-04-22.zip)

### 14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

### 15. Информация о разработчиках

Макаренко Николай Андреевич – кандидат геолого-минералогических наук, геолог НИЛ Геокарт

Архипов Александр Леонидович – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры динамической геологии

Архипова Наталия Владимировна – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры динамической геологии

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии геолого-географического факультета «24» июня 2022 г., протокол № 6.