

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
П.А. Тишин

17 июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Основы геодинамического анализа

по направлению подготовки

05.04.01 Геология

Направленность (профиль) подготовки

«Эволюция Земли: геологические процессы и полезные ископаемые»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2022

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.05

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

П.А. Тишин
П.А. Тишин

Председатель УМК

М.А. Каширо
М.А. Каширо

Томск – 2022

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 – Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации их по практическому использованию;

ОПК-4 Способен представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности.

2. Задачи освоения дисциплины:

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1 Свободно ориентируется в источниках информации по геологическим наукам (рецензируемые научные журналы, геологические фонды, интернет-ресурсы профессиональных сообществ и официальных геологических организаций, и др.);

ИОПК-1.3 Решает задачи профессиональной деятельности, синтезируя фундаментальные знания и результаты современных исследований в области специальных разделов геологических наук и смежных разделов естественнонаучной области знаний;

ИОПК-3.3 Способен находить новые способы решения и получать новые знания в ходе решения задач в области профессиональной деятельности (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры);

ИОПК-4.2 Умеет вести дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях.

3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплина (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Семестр 2, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины у студента должны быть сформированы компетенции, приобретённые в процессе обучения в бакалавриате по дисциплинам «Общая геология», «Структурная геология и геокартирование», «Петрография», «Минералогия», «Геология МПИ» и другим программам предшествующего уровня образования.

Знание курса «Основы геодинамического анализа» позволит в дальнейшем освоить дисциплины «Минералогия», а также дисциплины соответствующего профиля магистратуры.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа, из которых:

– лекции: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Введение. Термин «геодинамика», определение и основные понятия. Эндогенная и экзогенная геодинамика. Общая, частная и региональная геодинамика, историческая геодинамика или палеогеодинамика, плитотектонические или палеогеодинамические реконструкции. Актуалистический метод в плитотектонических построениях.

Тема 2. История становления теории тектоники литосферных плит. Гипотезы А. Вегенера и О. Фишера. Концепция разрастания дна океана (спрединга) А. Холмса. Российские противники (М.А. Усов, М.М. Тетяев, Н.С. Шатский, А.Д. Архангельский, В.В. Белоусов) и сторонники теории дрейфа континентов (А.А. Борисьяк, А.Н. Криштофович, Б.Л. Личков). Значение работ М. Эвинга, Б. Хизена, Г. Хесса, Д. Матьюза, Ле Пишона, Р. Дица в разработке основ плитотектоники. Цикл Уилсона. А.В. Пейве и его трактовка офиолитов. Роль российских учёных (Л.П. Зоненшайн, О.Г. Сорохтин, А.П. Лисицин и др.) в пропаганде плитотектонических идей. Модернизация теории тектоники литосферных плит: плюм-тектоника, нелинейная геодинамика Ю.Д. Пущаровского.

Тема 3. Понятийная база. Геодинамический режим, геодинамическая обстановка, структурно-вещественный комплекс (СВК), геодинамический комплекс, модели современных геодинамических обстановок, модели геодинамических обстановок геологического прошлого (ретроспективные геодинамические модели), геодинамическая карта, геодинамический анализ и его методы: геологический (формационный, геохимический, геофизический), кинематический, палеомагнитный, палеоклиматический. Литосферные плиты, их строение и ограничения. Тектоника плит как одна из геодинамических моделей.

Тема 4. Доказательства дрейфа литосферных плит. Морфологические, палеоклиматические, палеомагнитные, структурные данные. Признаки разделения и столкновения литосферных плит.

Тема 5. Принципы геодинамического анализа. Методы индикации палеогеодинамических обстановок: геологические, формационные, петрологические, геохимические, геофизические. Движущий механизм тектоники плит. «Горячие точки» и мантийные плюмы, «суперплюмы». Измерение и расчёт направления и скоростей относительного движения плит. Количественные методы: кинематические, сейсмические, палеомагнитные. Качественные методы: палеоклиматические, биогеографические, геологические. Цикл Уилсона. Зоны взаимодействия литосферных плит. Зоны субдукции, коллизии, обдукции. Их строение и признаки. Террейны и террейновый анализ.

Тема 6. Типы и строение континентальной и океанической земной коры. Гипсографическая кривая. Типы и строение земной коры: континентальная и субконтинентальная (островодужная и пассивных окраин континентов), океаническая и субокеаническая (остаточных бассейнов).

Тема 7. Основные черты строения континентов. Основные типы структур континентов: орогенные зоны и платформы. Горные сооружения как результат столкновения плит. Антиклинории и синклинории, мегаантиклинории и мегасинклинории. Предгорные и межгорные прогибы и впадины. Платформы древние и молодые. Чехол и фундамент платформ. Щиты и массивы, антеклизы и синеклизы. Континентальные рифтовые зоны. Термины и классификация по И. Рамбергу и П. Моргану (1984), по Е.Е. Милановскому (1976), В.С. Самойлову и В.В. Ярмолюку (1992). Типы пород и формаций (осадочные, вулканогенные, интрузивные). Минерагения. Пострифтовые бассейны седиментации: типы пород, формаций и минерагения.

Тема 8. Основные черты строения океанического дна. Срединно-океанические хребты (СОХ). Аккреция и спрединг. Морфология СОХ. Высокоскоростные и низкоскоростные СОХ. Строение рифтовой зоны. Джемпинг. Строение океанической коры. Петрологические типы базальтов. Магматическая камера. Магматические, осадочные и метаморфические породы и формации. Минерагения.

Трансформные разломы (ТР). Морфология и типы ТР, минерагения.

Асейсмические вулканические хребты (симаунты). Характер вулканизма, вулканические породы и формации. Минерагения.

Глубоководные океанические желоба. Морфология, строение. Осадочные формации. Минерагения.

Зона Бенюфа (Вадати, Заварицкого). Субдукция. Распределение очагов землетрясений. Слэбы.

Островные дуги (ОД). Энсиалические и энсиматические ОД. Физико-географические элементы ОД. Характер магматизма. Магматические и осадочные породы и формации. Геофизические поля. Минерагения.

Окраинные, задуговые и междуговые моря. Типы магматических и осадочных формаций. Минерагения.

Активные континентальные окраины. Морфология и строение. Сейсмичность. Характер магматизма. Магматические и осадочные породы и формации. Минерагения.

Пассивные континентальные окраины. Типы окраин, этапы развития. Магматические и осадочные породы и формации. Минерагения.

Присдвиговые осадочные бассейны (pull-apart): условия образования, строение, минерагения.

Тема 9. Индикационные структурно-вещественные комплексы. Индикационные структурно-вещественные комплексы: хаотические комплексы, парные метаморфические пояса, типы гранитоидов. Петрохимические исследования при геодинамических реконструкциях.

Тема 10. Применение методов геодинамического анализа при геологическом картировании. *Предварительный этап:* предварительный геодинамический анализ, составление предварительной геодинамической карты.

Полевой этап: оценка геодинамических обстановок формирования геологических тел и их совокупностей по комплексу признаков, определение их объёмов, прослеживание на местности и в глубину с использованием геофизических методов и бурения, и нанесение на карту их границ. Дополнение и уточнение предварительных геодинамических карт. Выявление закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых на геодинамической основе.

Камеральный этап: окончательная оценка геодинамической природы геологических тел, выделение геодинамических комплексов, уточнение их объёмов и взаимоотношений. Составление окончательного варианта геодинамической карты, палеогеодинамических схем основных этапов развития региона, карты прогноза полезных ископаемых на геодинамической основе. Отчёт с разделами «Геодинамические комплексы», «Палеогеодинамические реконструкции», «Минерагения геодинамических комплексов». Оценка прогнозно-поисковых следствий геодинамического анализа.

Тема 11. Глобальные геотектонические гипотезы. *Гипотеза* А. Вегенера. *Контракционная гипотеза* (Л. Кобер, Д. Умгроуе, Г. Штилле, П.Н. Кропоткин и др.). *Гипотеза неомобилизма* (Б. Гутенберг, Ф. Венинг-Мейнес, Б.Л. Личков и др.). *Гипотеза расширения Земли* (С. Кэри, Б. Хейзен, М. Гораи, Е.Е. Милановский, П.П. Тимофеев и др.). *Пульсационная гипотеза* (М.А. Усов, В.А. Обручев, Е.Е. Милановский и др.). *Ротационная гипотеза* (А.В. Пейве, Б.Л. Личков, М. Стюас и др.). *Глобальная тектоника скручивания* (К. Сторетвед). *Нелинейная геодинамика* (Ю.Д. Пушаровский).

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, устному опросу по лекционному материалу, проведения контрольной работы, проверяющей навыки геодинамических плитотектонических реконструкций как основы прогнозно-металлогенических исследований (ИОПК-1.3), подготовки рефератов с презентацией по территории исследования магистранта (ИОПК-3.3) и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств для курса «Основы геодинамического анализа».

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет во втором семестре проводится в устной форме. Вопросы даются путем выбора из списка предложенных, проверяющих знания о глубинных силах и процессах, возникающих в результате эволюции Земли и обуславливающих движение и вещества, и энергии внутри планеты и в её верхних оболочках при перемещении литосферных плит (ИОПК-1.1). Ответы на вопросы даются в развернутой форме. Собеседование по теме реферата (ИОПК-4.2).

Процедура проверки сформированности компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «Основы геодинамического анализа» 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=683>

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

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература

Блюман Б.А. Актуальные вопросы геологии океанов и геологии континентов / Б.А. Блюман. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2013. –400 с.

Гордиенко И.В. История развития Земли / И.В. Гордиенко.– Новосибирск: Гео, 2008. – 293 с.

Добрецов Н.Л. Основы тектоники и геодинамики / Н.Л. Добрецов. – Учебное пособие. Новосибирск:НГУ. 2011. – 492 с.

Парначев В. П. Основы геодинамического анализа : [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 020300 Геология] / В. П. Парначёв ; Томский гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Томск : Издательство НТЛ, 2014. - 315 с.: ил. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000478454>

Сорохтин О.Г. Теория развития Земли: происхождение, эволюция и трагическое будущее / О.Г. Сорохтин, Дж. Чилингар, Н.О. Сорохтин. – М.-Ижевск: Ин-т компьютерных исследований, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». 2010. – 752 с.

Хаин В.Е. Геотектоника с основами геодинамики. Учебник / В.Е. Хаин, М.Г. Ломидзе.– М.: КДУ, 2010. –560 с.

б) дополнительная литература:

Аплонов С.В. Геодинамика / С.В. Аплонов. – СПб: изд-во СПбГУ, 2001. –360 с.

Борукаев Ч.Б. Словарь-справочник по современной тектонической терминологии / Ч.Б. Борукаев. – Новосибирск: СО РАН НИЦ ОИГГМ, 1999. – 69 с.

Геодинамические реконструкции. Методическое руководство / С.С. Шульц, Ш.Э. Эргашев, В.А. Гвоздев. Л.– М.: Недра, 1991. – 144 с.

Геодинамические исследования при геологической съемке: методические рекомендации - Санкт-Петербург : Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт, 1992. - 135, [1] с.: ил.

Геологическое картирование вулканоплутонических поясов / В.С. Гладких [и др.]. – М.: Госкомнедра, 1994. – 301 с.

Гусев Г.С., Межеловский Н.В. Тектонические (геодинамические) процессы и обстановки // Разведка и охрана недр. 2014. № 12. С. 35-41.

Гущин А.В., Гусев Г.С. Петрогеохимическая типизация вулканических пород для целей распознавания тектонических (геодинамических) обстановок // Разведка и охрана недр. 2014. № 12. С. 66-71.

Добрецов Н. Л. Глубинная геодинамика / Н. Л. Добрецов, А. Г. Кирдяшкин, А. А. Кирдяшкин. - 2-е изд., доп. и перераб. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, филиал "ГЕО", 2001. – 405, [3] с.: ил. –

Зоненшайн Л.П. Палеогеодинамика / Л.П. Зоненшайн, М.И. Кузьмин. – М.: Недра, 1992. –192 с.

Зоненшайн Л.П. Тектоника литосферных плит территории СССР: в 2 кн. / Л.П. Зоненшайн, М.И. Кузьмин, Л.М. Натапов.– М.: Недра, 1990. – Кн. 1–2

Изучение офиолитовых комплексов при геологическом картировании / Л.Н. Абакумова [и др.]. – М.: Роскомнедра, 1994. –254 с.

Ковалёв А.А. Мобилизм и поисковые геологические критерии / А.А. Ковалёв. – М.: Недра, 1985. –223 с.

Межеловский Н.В., Гусев Г.С., Морозов А.Ф. и др. Понятия, термины и их сочетания, рекомендуемые при тектонических (геодинамических) реконструкциях // Разведка и охрана недр. 2014. № 12. С. 12-22.

Межеловский Н.В., Гусев Г.С., Сироткина О.Н. Вещественные подразделения тектонических (геодинамических) обстановок // Разведка и охрана недр. 2014. № 12. С. 42-49.

Милановский Е.Е. Рифтовые зоны континентов / Е.Е. Милановский.– М.: Недра, 1976. – 279 с.

Митчелл А. Глобальная тектоническая позиция минеральных месторождений / А. Митчелл, М. Гаррисон.– М.: Мир, 1984. – 495 с.

Отани Э., Чжао Д. Роль воды в глубинных процессах в верхней мантии и переходном слое: дегидратация стагнирующих субдукционных плит и её значение для «большого мантийного клина» // Геология и геофизика 2009. Т. 50. № 12. С. 1375-1392.

Парначёв В.П. Краткий словарь современных тектонических терминов. Учебное пособие / В.П. Парначёв.– Томск: ТГУ, 2000. – 60 с.

Разницын Ю.Н. Тектоническая расслоенность литосферы молодых океанов и палеобассейнов / Ю.Н. Разницын. – М.: Наука, 2004. – 269 с.

Сорохтин О.Г. Глобальная эволюция Земли / О.Г. Сорохтин, С.А. Ушаков. – М.: МГУ, 1991. – 446 с.

Структурная геология и тектоника плит: в 3 т. / под ред. К. Сейферт. –М.: Мир, 1991. – Т. 1–3

Суворов А.И. История мобилизма в геотектонике / А.И. Суворов. – М.: Наука, 1994. – 221 с.

в) ресурсы сети Интернет:

Официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ).
<http://www.vsegei.ru/ru/info/normdocs/index.php>

Официальный сайт Геологического института РАН (ГИН РАН)
<http://www.ginras.ru/>

Официальный сайт Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН (ИГЕМ РАН) <http://www.igem.ru/>

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/>

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

Парначёв Валерий Петрович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, профессор кафедры динамической геологии