

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
и.о. декана Геологического факультета
чл.-корр. РАН _____/Н.Н.Ерёмин/
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Актуальные вопросы геодинамики

Автор-составитель: Веселовский Р.В.

Уровень высшего образования:

Магистратура

Направление подготовки:

05.04.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП:

Геотектоника и геодинамика

Форма обучения:

Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № _____, _____)

Москва

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*).

Год (годы) приема на обучение: 2022

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова
Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

Цель и задачи дисциплины

Цель – овладеть знаниями о современных проблемах и актуальных вопросах в области геотектоники и геодинамики.

Задачи: познакомить студентов с основными актуальными вопросами геодинамики.

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Дисциплина «**Актуальные вопросы геодинамики**» рассматривает широкий круг вопросов общей тектоники и геодинамики: происхождения и эволюции Земли в целом, проблему распада и сборки суперконтинентов в истории Земли, направленность и цикличность эволюции Земли.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП – относится к вариативной части ОПОП, является дисциплиной по выбору.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на знаниях по дисциплинам «Геотектоника», «Региональная геотектоника», «Тектонофизика»..

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
СПК-4.М (1) Способен выполнять палеотектонические реконструкции, в том числе на основании палеомагнитных данных, составления и анализа карт фаций и мощностей, определения горизонтальных смещений в условиях покровно-складчатой структуры и при региональных сдвигах, интерпретировать данные геохимических и изотопных исследований в областях современной тектономагматической активности, оценивать поля напряжений	М-СПК-4 (1). И-1 Владеет методами построения палеотектонических реконструкции, и оценки полей напряжений на основании различных геологических данных М-СПК-4 (1). И-2 Использует геохимические и изотопные данные при исследованиях современной тектонической активности	знать: основные современные проблемы и актуальные вопросы в области геотектоники и геодинамики. уметь: решать типичные исследовательские задачи в области геотектоники и геодинамики, вести грамотную научную дискуссию на темы из области геодинамики. владеть базовыми навыками научного исследования при обсуждении современных проблем геотектоники и геодинамики.

4. Объем дисциплины (модуля) составляет 2 з.е., в том числе 28 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем (лекции и семинары вместе), 44 академических часа на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации –зачет.

5. Формат обучения не предполагает электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий (за исключением форс-мажорных обстоятельств – пандемии и т.п.)

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы</i>				Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>				
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Занятия семинарского типа	Всего	Расчетно-графические работы	Работа с литературой (включая подготовку доклада)	Подготовка реферата	Подготовка к контрольному опросу	Всего
Раздел 1. Формирование и ранняя эволюция Земли.	4	2		2	4					
Раздел 2. Суперконтиненты в истории Земли.	20	5		5	10			10		10
Раздел 3. Тектоника плит: когда и как она началась?	14	2		2	4			10		10
Раздел 4. Происхождение жизни на Земле.	24	2		2	4			20		20
Раздел 5. Направленность и цикличность в эволюции Земли.	8	2		2	4				4	4
Промежуточная аттестация <i>зачет</i>	2	2								
Итого	72	28				44				

Содержание лекций, семинаров II

Содержание лекций

Раздел 1. Формирование и ранняя эволюция Земли. Место Земли в солнечной системе. Образование планеты Земля, основные гипотезы. Возраст Земли. Основные этапы развития ранней Земли - катархей, гадей, архей. Первая кора Земли. Возможные состав и способы её образования. Серые гнейсы и зарождение континентов. Основные тектонические структуры и процессы на ранних этапах развития Земли. Образование геосфер и их взаимодействие.

Раздел 2. Суперконтиненты в истории Земли. Образование и распад первого суперконтинента Ур. Суперконтинентальные циклы. Основные стадии сборки и распада суперконтинентов. Геологические, геоморфологические, геофизические, геохимические индикаторы, указывающие на существование суперконтинентов. Суперконтиненты Кенорленд, Колумбия, Родиния, Пангея, время их существования, основные черты и конфигурация. Методы построения относительных и абсолютных палеотектонических реконструкций докембрия и фанерозоя, способы их тестирования.

Раздел 3. Тектоника плит: когда и как она началась? Ранняя эволюция Земли - LID-тектоника или DRIP-тектоника. Происхождение гранитов. Происхождение и возраст Мирового океана. Различные тектонические концепции, развитие взглядов в прошлом и настоящем (гипотезы геосиклиналей, контракции, дрейфа континентов и др.). Основные положения тектоники литосферных плит. Тектоника мантийных плюмов. Истинное смещение полюса и гипотеза True Polar Wander: причины и следствия.

Раздел 4. Происхождение жизни на Земле. Расцвет органической жизни на рубеже докембрия и фанерозоя: возможные причины. Великие вымирания и великие обновления органического мира. Причины массовых вымираний: земные (извержение крупных магматические провинций, глобальное похолодание ил потепление и др.) и космические (падение метеоритов, резкое увеличение космической радиации). Непрерывность, постепенность (градуализм) органического мира. Великие оледенения: их число и причины.

Раздел 5. Направленность и цикличность в эволюции Земли. Источники энергии глубинных геологических процессов. Радиоактивный распад, гравитационная дифференциация (основные уровни), остаточное тепло аккреции Земли, приливное воздействие (лунные и солнечные твердые приливы). Как работает «машина Земля»? Земля и космос: влияние космических процессов на развитие Земли. Периодичность в эволюции Земли и направленность отдельных геологических процессов.

План проведения семинаров:

- 1. Обсуждение формирования и ранней эволюции Земли.** Работа с тектонической картой мира и отдельных континентов. Обнаружение и выявление особенностей строения и распространения древних кратонов по поверхности Земли.
- 2. Суперконтиненты в истории Земли.** Освоение основ методов построения относительных и абсолютных палеотектонических реконструкций докембрия и фанерозоя при помощи современного программного обеспечения (например, GPlates).
- 3. Доклады студентов по темам рефератов (с презентацией).**
- 4. Тектоника плит: когда и как она началась?** Эксперименты по изучению вращения шара с различным распределением масс по его поверхности, направленные на понимание механизма истинного смещения полюса. Кинематика литосферных плит. Изучение сил, действующих на литосферные плиты, оценка роли каждой из них в глобальную кинематическую схему.

5. **Направленность и цикличность в эволюции Земли.** Рассмотрение глобальных тектонических циклов посредством изучения геологической и тектонической карты мира.
6. **Доклады студентов по темам рефератов (с презентацией).**

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при защите рефератов, при опросах.

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля:

1. Перечислить названия суперконтинентов в истории Земли.
2. Какой процесс лежит в основе формирования протоконтинентальной коры?
3. Методы реконструкции суперконтинентов.
4. Место палеомагнитного метода в изучении тектонической эволюции Земли.
5. Как определили возраст Земли?
6. Методы определения возраста горных пород и минералов.
7. Причины массовых вымираний в истории Земли.

Примерный перечень тем рефератов:

1. Модели строения мантии Земли.
2. Связь движений литосферных плит с динамикой мантийных плюмов.
3. Влияние космических процессов на развитие Земли.
4. Основные причины массовых вымираний в истории Земли.
5. Суперконтинент Пангея.
6. Суперконтинент Родиния.
7. Возраст Земли.
8. Возраст и образование континентальной коры.
9. Возраст Мирового океана.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов при промежуточной очной аттестации (зачет е):

1. Начало действия тектоники литосферных плит.
2. Время появления ранней сиалической коры.
3. Строение океанической земной коры.
4. Строение континентальной земной коры.
5. Суперконтинент Колумбия.
6. Суперконтинент Кенорленд.
7. Суперконтинент Пангея.
8. Суперконтинент Родиния.
9. Палеотектонические реконструкции в докембрии.
10. Великие оледенения в истории Земли.
11. Генерация магнитного поля Земли.
12. Тектоника мантийных плюмов.
13. Образование геосфер Земли.
14. Эволюция Земли.
15. Образование Земли как планеты.
16. Генерация плюмов.

17. Строение, состав и тепловой режим ранней Земли.
18. Образование внутреннего ядра.
19. Распад суперконтинентов, основные стадии.
20. Основные вымирания в истории Земли и их возможные причины.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (зачет).

Оценка результатов обучения, <i>соответствующие виды оценочных средств</i>	Незачет	Зачет
Знания (<i>устный опрос</i>) причин великих массовых вымираний в истории Земли, современные взгляды на формирование континентальной коры и этапы эволюции Земли в докембрии	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
Умения (<i>устный опрос</i>) использовать современные методы построения палеотектонических реконструкций суперконтинентов и суперкратонов	В целом успешное, но не систематическое умение или отсутствие умений	Успешное и систематическое умение или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)
Навыки (<i>устный опрос, реферат</i>) работы с современным программным обеспечением для построения палеотектонических реконструкций	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач или, в целом

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

1. *Добрецов Н.Л.* Основы тектоники и геодинамики. Новосибирск, НГУ, 2011. 490 с. – *кафедральный фонд*
2. *Кокс, А., Харт, Р.* Тектоника плит. М.: Мир, 1989. 427 с. – *кафедральный фонд*
3. *Лобковский Л.И., Никишин А.М., Хаин В.Е.* Современные проблемы геотектоники и геодинамики. М.: Научный мир, 2004. 612 с. – *кафедральный фонд*
4. *Хаин В.Е.* Тектоника континентов и океанов (год 2000). М.: Научный мир, 2001, 604 с. – *библиотека МГУ*
5. *Хаин В.Е., Ломизе М.Г.* Геотектоника с основами геодинамики. М.: МГУ, 1995, 476 с. - – *библиотека МГУ*

- дополнительная литература:

1. *Rogers J.W., Santosh M.* Continents and supercontinents. Oxford University Press, 2004. 298 p.

2. *Condie K.C.* Plate Tectonics and Crustal Evolution. 4th ed. Oxford: Butterwonh-Heinemann, 1997, 282 p.

Б) Перечень программного обеспечения:

- лицензионное

Нет

- нелицензионное и свободного доступа

пакет программ Open Office, расчетные модули программ «SHALTAB» и «SINMAP» для реализации геолого-гидрологических решений в ГИС

В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- реферативная база данных издательства Elsevier: www.sciencedirect.com

- палеомагнитная база данных PALEOMAGIA (открытый интернет-ресурс)

Г) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- поисковая система научной информации www.scopus.com

- электронная база научных публикаций www.webofscience.com

Д) Материально-технического обеспечение:

Учебная аудитория с мультимедийным проектором

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс — Веселовский Р.В. (сотрудник каф. динамической геологии), преподаватели: Веселовский Р.В., Фетисова А.М.

11. Разработчики программы: профессор Веселовский Р.В.