

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

УТВЕРЖДАЮ

**Декан Геологического факультета
академик**

_____/Д.Ю.Пущаровский/
«__» _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы стратиграфии

Автор-составитель: Алексеев А.С.

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направление подготовки:

05.03.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП:

Геология и полезные ископаемые

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, реализуемые последовательно по схеме интегрированной подготовки*) в редакции приказа МГУ №1674 от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2017.

© 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

Целью дисциплины «Основы стратиграфии» является получение целостного представления о предмете и объектах стратиграфии, об основных методах расчленения и корреляции слоистых толщ.

Задачи — научить студентов свободному пользованию методами общей стратиграфии, разработке стратиграфических схем различного типа и обеспечить овладение процедурой стратиграфических исследований.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО — вариативная часть, профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины по выбору, курс – III, семестр – 6.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

Освоение дисциплин «Общая геология», «Историческая геология», «Палеонтология».

Дисциплина необходима в качестве предшествующей для дисциплины «Биостратиграфия».

3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины:

ОПК-3.Б Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки (формируется частично),

ПК-7.Б Готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки при решении производственных задач (формируется частично),

СПК-1.Б Способность использовать специализированные знания в области региональной геологии, геотектоники и геодинамики, литологии и морской геологии, палеонтологии, геологии полезных ископаемых для решения научных и практических задач (формируется частично).

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Знать: принципы стратиграфии, основные методы стратиграфических исследований, используемых для расчленения и корреляции разрезов, типы стратиграфических подразделений и стратиграфических шкал;

Уметь: описывать, расчленять и коррелировать разрезы, разрабатывать стратиграфические шкалы, использовать результаты геохронологических исследований;

Владеть: навыками сбора и анализа стратиграфической информации, основными методами расчленения и корреляции, международной и общей стратиграфической шкалой России.

4. Формат обучения – лекционные и семинарские занятия.

5. Объем дисциплины (модуля) составляет **2** з.е. и **72** академических часа, **44** академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (**26** часов – занятия лекционного типа, **13** часов – семинары), **33** академических часа на самостоятельную работу обучающихся, из них **5** часов – мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Курс «Основы стратиграфии» включает в себя знакомство с принципами и историей развития стратиграфии, основными методами, основами геохронологии,

стратиграфическими шкалами, международными и национальными стратиграфическими кодексами.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе				Самостоятельная работа обучающегося, часы (виды самостоятельной работы – реферат, дискуссия, коллоквиум, тестирование)
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы				
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного	Занятия семинарского типа	Всего	
Раздел 1. Общие положения.		6		2	8	Подготовка к дискуссии, 4 часа
Раздел 2. Методы расчленения и корреляции.		14		6	20	Подготовка к коллоквиуму, 14 часов
Раздел 3. Геохронология.		2		2	4	Подготовка к коллоквиуму и тестированию, 4 часа
Раздел 4. Стратиграфические шкалы.		4		3	7	Подготовка реферата, 6 часов
Промежуточная аттестация <i>зачет</i>						5
Итого	72	39				33

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Общие положения

Введение. Стратиграфия, ее предмет и объекты исследования. Супракрустальные образования (слоистые осадочные, вулканические и метаморфические толщи). Положение стратиграфии среди других геологических дисциплин, ее значение как основы для реконструкции геологического развития Земли, для геологического картирования.

Краткая история становления и развития стратиграфии. Решения первых международных геологических конгрессов. Стратиграфия в Московском университете.

Понятия о слое, геологическом теле и стратоне. Принципы стратиграфии (суперпозиции Стенона, гомотаксальности Гексли, хронологической взаимозаменяемости

признаков Мейена и уникальности стратонов Степанова). Задачи стратиграфии: расчленение, корреляция и разработка стратиграфических шкал и схем. Стратиграфические границы.

Раздел 2. Методы расчленения и корреляции

Литолого-седиментационные методы. Литостратоны. Литологический состав, цвет, слоистость, перерывы, конкреции, горизонты конденсации и их использование в стратиграфии. Минералогический метод. Тефростратиграфия. Ритмо(цикло)-стратиграфия.

Химические методы. Малые элементы. Изотопная стратиграфия или хемостратиграфия. Фракционирование стабильных изотопов O, C, S, Sr в биогеохимических циклах. Изменения изотопного состава морской воды и осадков в фанерозе. Изотопные аномалии как изохронные маркеры. Морские изотопные стадии плейстоцена.

Физические методы. Каротаж и ГИС. Сейсмические методы в стратиграфии. Сейсмостратиграфия. Временной разрез. Специфика использования сейсмических методов в стратиграфии.

Палеомагнитный метод в стратиграфии. Магнитное поле Земли. Естественная остаточная намагниченность. Инверсии магнитного поля. Эпохи, эпизоды, экскурсы. Магнитозоны и магнитохроны. Полосовые магнитные аномалии в океанах. Номерные палеомагнитные шкалы позднего мезозоя и кайнозоя.

Палеонтологические методы. Биостратиграфия как важнейший раздел стратиграфии, ее биологические основы. Стрела времени. Критерии и методы выделения биостратиграфических подразделений. Типы зон и методы фиксации их границ. Биозона, тейльзона, акмезона, оппельзона, ранговая зона и др. Биогоризонты. Датированные уровни.

Комплексные методы. Экостратиграфия. Событийная стратиграфия как основа использования принципа взаимозаменяемости признаков. Понятие о событии. Комплексование данных, полученных всеми методами, для реконструкции событий и прослеживания их следов на всем протяжении осадочной оболочки Земли.

Климатостратиграфия и выделение на ее основе подразделений плиоцен-четвертичного возраста. Циклы Миланковича. Секвенная стратиграфия. Понятие о секвенции. Кривые эвстатических колебаний уровня моря. Системные тракты. Упаковка осадочного материала в морских окраинных бассейнах под влиянием тектонических движений и эвстатических колебаний уровня моря и стратиграфические подразделения.

Раздел 3. Геохронология

Прямое измерение возраста горных пород и толщ в единицах физического времени (годах). Химические методы датирования (фторовый и аминокислотный). Калиброванные изотопные (по стронцию, углероду, кислороду и сере) кривые. Физические методы датирования (дериватографический, ЭПР, термолюминисцентный, трековый). Радиоизотопные методы. Уран-свинцовый, рубидий-стронциевый, калий-аргоновый, аргон-аргоновый, самарий-неодимовый, радиоуглеродный и др.

Раздел 4. Стратиграфические шкалы

Международная, общая, региональные и местные стратиграфические шкалы. Вспомогательные стратиграфические подразделения. Стратотипы, правила их выделения и описания. GSSP и правила их установления. Пространственное протяжение стратиграфических подразделений. Стратиграфические шкалы и геологическое картирование. Легенды к сериям средне- и крупномасштабных геологических карт.

Стратиграфические кодексы России и других стран. Сводные правил, используемых при выделении, обосновании и наименовании стратиграфических подразделений. Унифицированные стратиграфические схемы. Международные и отечественные стратиграфические органы.

Содержание семинарских занятий:

1. Принципы стратиграфии
2. Стратиграфические границы
3. Литостратоны
4. Хемостратиграфия

5. Каротаж
6. Секвентная стратиграфия
7. Сейсмические методы в стратиграфии
8. Палеомагнитные шкалы
9. Радиоизотопные методы датирования
10. Физические методы датирования
11. Вспомогательные стратиграфические подразделения
12. Стратиграфические кодексы
13. Региональные стратиграфические схемы (унифицированные, корреляционные, рабочие)

Рекомендуемые образовательные технологии

При освоении дисциплины «Основы стратиграфии» предусматривается широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Образовательные технологии. Аудиторные занятия проводятся с использованием ПК и компьютерного проектора для презентаций в аудитории кафедры палеонтологии Геологического факультета МГУ, оборудованной персональными компьютерами с выходом в Интернет. Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя над выполнением реферата по одному из методов стратиграфии.

По результатам аудиторной и самостоятельной работы, а также используя консультации преподавателей и сотрудников кафедры палеонтологии, студенты под руководством преподавателя применяют один или несколько методов стратиграфии к анализу имеющихся у них материалов, результаты которых будут использованы при подготовке курсовой работы в 6-м семестре.

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.

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся дискуссии, тестирования и коллоквиумы. В конце курса студенты пишут реферат по одной из пройденных тем.

Примерный перечень вопросов для проведения тестирования:

1. Принципы стратиграфии
2. Тефростратиграфия
3. Виды каротажа и их использование в стратиграфии
4. Временной разрез как источник стратиграфической информации
5. Хемостратиграфия
6. Радиоуглеродный метод датирования
7. Уран-свинцовый методы датирования по циркону (ID-TIMS, SHRIMP, ICP-MS)
8. Подразделения общей шкалы
9. Подразделения местной шкалы
10. Правила выбора и описания стратотипов стратиграфических подразделений

Примерные темы рефератов:

1. Литолого-седиментационные методы
2. Каротаж
3. Тефростратиграфия
4. Минералогический метод
5. Хемостратиграфия
6. Сеймостратиграфия
7. Экостратиграфия

8. Климатостратиграфия
9. Радиоизотопная геохронология
10. Зональная стратиграфия

Примерный перечень вопросов на коллоквиуме:

1. Перечислить принципы стратиграфии
2. Основные типы разрезов
3. Правила описания и опробования разрезов
4. Литолого-фациальные методы
5. Основные изотопные аномалии фанерозоя
6. Временной резрез, его особенности
7. Типы биостратиграфических зон
8. Основные методы радиоизотопного датирования
9. Стратотип и правила его описания
10. Типы стратиграфических шкал
11. Соотношение международной и отечественной стратиграфической терминологии
12. МСК России и Международная комиссия по стратиграфии: состав, функции и задачи
13. Форма региональной стратиграфической схемы

Примерные темы дискуссий:

- сколько и какие принципы должны существовать в стратиграфии?
- что надежнее – биостратиграфия или радиоизотопное датирование?

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

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Типы разрезов
2. Способы описания и документирования разрезов
3. Какие из литолого-седиментационных методов наиболее эффективны?
4. Геохронология
5. Радиоактивный каротаж
6. Подразделения магнитостратиграфической шкалы
7. Секвентная стратиграфия, понятие системного тракта
8. Типы биостратиграфических зон
9. Радиоизотопные методы геохронологии
10. Подразделения региональной стратиграфической шкалы

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Для получения **зачета** по дисциплине обучающийся должен:

- иметь фрагментарные **знания** о принципах стратиграфии, знать основные методы стратиграфических исследований, используемых для расчленения и корреляции разрезов, типы стратиграфических подразделений и стратиграфических шкал;
- иметь в целом успешное, но не систематическое умение описывать, расчленять и коррелировать разрезы, разрабатывать стратиграфические шкалы, использовать результаты геохронологических исследований;
- иметь фрагментарное владение навыками сбора и анализа стратиграфической информации, основными методами расчленения и корреляции, международной и общей стратиграфической шкалой России.

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

— основная литература:

1. Бискэ Ю.С., Прозоровский В.А. Общая стратиграфическая шкала фанерозоя. СПб.: Изд-во СПб. ун-та, 2001.
2. Прозоровский В.А. Начала стратиграфии. СПб.: изд-во СПб. ун-та, 2003.
3. Стратиграфический кодекс России. Изд. 3-е. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006.

— дополнительная литература:

1. Гладенков Ю.Б. Биосферная стратиграфия. Труды Геологического ин-та РАН. Вып. 551. М.: ГЕОС, 2004.
2. Дополнения к Стратиграфическому кодексу России. СПб.: изд-во ВСЕГЕИ, 2000. 111 с.
3. Харленд У.Б., Кокс А.В., Ллевеллин П.Г., Пиктон К.А.Г., Смит А.Г., Уолтерс Р. Шкала геологического времени. М.: Мир, 1985.
4. Леонов Г.П. Основы стратиграфии. М.: Изд-во Моск. ун-та, Том 1, 1973; Том 2, 1974.
5. Международный стратиграфический справочник. Сокращенная версия. М.: ГЕОС, 2002.
6. Мейен С.В. Введение в теорию стратиграфии. М.: Наука, 1990.
7. Практическая стратиграфия. Л.: Недра, 1984.
8. Степанов Д.Л., Месежников М.С. Общая стратиграфия. Л.: Недра, 1979.
9. Хэллем Э. Интерпретация фаций и стратиграфическая последовательность. М.: Мир, 1983.
10. Палеомагнитология. Л.: Недра, 1982.
11. Долицкий В.А. Геологическая интерпретация материалов геофизического исследования скважин. М.: Недра, 1966.
12. Gradstein F., Ogg J. (eds.). A Geologic Time Scale 2012. Elsevier, 2012.

Б) Перечень лицензионного программного обеспечения: пакеты программ Microsoft Office Word, Microsoft Office PowerPoint, Microsoft Office Excel (при необходимости).

В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: не требуется

Г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы: рекомендуется пользоваться официальными и справочными материалами по стратиграфии, размещенными на сайтах vsegei.ru и jurassic.ru, sciencedirect.com, jstor.com и на сайте Международной комиссии по стратиграфии stratigraphy.org. (подписка на sciencedirect.com, jstor.com).

Д) Материально-техническое обеспечение: мультимедийный проектор, персональный компьютер, экран, выход в Интернет.

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель (преподаватели) – Алексеев А.С.

11. Автор (авторы) программы – Алексеев А.С.