

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан геологического факультета
МГУ имени М.В.Ломоносова
чл.-корр. РАН Еремин Н.Н.



«18» декабря 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля):

Вар - Основы стратиграфии

Уровень высшего образования:

бакалавриат

Направление подготовки/ специальность:

05.03.01 Геология

Профиль программы бакалавриата:

Геология и полезные ископаемые

Форма обучения:

Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № 8 от 15 декабря 2025 г.)

Москва 2025

Рабочая программа дисциплины «Основы стратиграфии» разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 05.03.01 Геология, утвержденным приказом по МГУ от 21.12.2021 № 1404 (в действующей редакции).

Год приема на обучение: 2023

© 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.

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Курс «Основы стратиграфии» включает в себя знакомство с принципами и историей развития стратиграфии, основными методами расчленения и корреляции, основами геохронологии, стратиграфическими шкалами, российским стратиграфическим кодексом, международным стратиграфическим справочником, шкалой геологического времени.

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы стратиграфии» относится к вариативной части, дисциплина профиля по выбору студента.

2. **Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:** базируется на знаниях по дисциплинам «Общая геология», «Историческая геология», «Палеонтология».

3. **Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников**

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ОПК-3.Б на уровне бакалавриата	ОПК-3.Б. (И)-1. Использует типовые подходы и методы при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-3.Б. (И)-3. Владеет базовыми навыками обработки и интерпретации информации при решении стандартных задач профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки.	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.
(СПК-1.Б) на уровне бакалавриата	СПК-1.Б. (И)-5. Использует и применяет углубленные знания в	Владеть: навыками сбора и анализа стратиграфической информации, основными

	области палеонтологии при решении научных и практических задач	методами расчленения и корреляции, международной и общей стратиграфической шкалой России.
--	--	---

4. **Объем дисциплины:** 2 з.е., в том числе 39 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 33 академических часов на самостоятельную работу обучающихся, форма промежуточной аттестации – зачет (в шестом семестре).

5. **Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических 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 семинарского типа	Всего	Всего
Раздел 1. Общие положения	3	2	1	3	
Раздел 2. Методы расчленения и корреляции	21	8	4	12	Устный опрос - 3 Подготовка к коллоквиуму - 6
Раздел 3. Геохронология	22	8	4	12	Устный опрос - 4 Подготовка к коллоквиуму - 6
Раздел 4. Стратиграфические шкалы	24	8	4	12	Подготовка реферата - 12
Промежуточная аттестация <u>зачёт</u>	2	Устный зачёт			2
Итого	72	39			33

Содержание лекций:

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-Месежникова). 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. Методы определения химического состава горных пород и фоссилий. Малые элементы. Изотопная стратиграфия или хеомстратиграфия. Фракционирование стабильных изотопов O, C, S, Sr в биогеохимических циклах. Изменения изотопного состава морской воды и осадков в фанерозое. Изотопные аномалии как изохронные маркеры. Морские изотопные стадии плиоцен-плейстоцена как основа корреляции морских и континентальных отложений этого возраста.

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, тейлзона, акмезона, оппельзона, ранговая зона и др. Стандартные зональные шкалы. Биогоризонты. Датированные уровни.

Комплексные методы. Экостратиграфия. Событийная стратиграфия как основа использования принципа взаимозаменяемости признаков. Понятие о событии. Комплексирование 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. Секвентная 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. Региональные стратиграфические схемы. Легенды к сериям средне- и крупномасштабных геологических карт.

Стратиграфические кодексы России и других стран как своды правил, используемых при выделении, обосновании и наименовании стратиграфических подразделений. 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)

6. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю):

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

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся устные опросы и коллоквиумы. В конце курса студенты пишут реферат по одной из пройденных тем. Итоги обучения оцениваются по системе зачет/незачет.

Примерный перечень вопросов для проведения устного опроса:

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 метод датирования по циркону (ID-TIMS, SHRIMP, ICP-MS)
8. Подразделения общей шкалы
9. Подразделения местной шкалы
10. Правила выбора и описания стратотипов стратиграфических подразделений

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 разрез, 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

Шкала и критерии оценивания результатов устных опросов и коллоквиума по дисциплине

Оценка результатов обучения, соответствующие виды оценочных средств	Незачет	Зачет
Знания о принципах стратиграфии, типы стратиграфических подразделений и стратиграфических шкал (<i>устный опрос</i>)	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
Умения описывать, расчленять и коррелировать разрезы, использовать результаты геохронологических исследований (<i>устный опрос, коллоквиум</i>)	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 не принципиального характера)
Владения основными методами расчленения и корреляции, международной и общей стратиграфической шкалой России. (<i>устный опрос, коллоквиум</i>)	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	Сформированные владения, применяемые при решении задач или, в целом, сформированные владения, но используемые не в активной форме

Для текущего контроля студенты в ходе семестра выполняют рефераты на заданные темы.

Примерные темы рефератов:

1. Литолого-седиментационные методы
2. Каротаж
3. Тефростратиграфия
4. Минералогический метод
5. Хеомстратиграфия
6. Сейсмостратиграфия
7. Экомстратиграфия
8. Климатостратиграфия
9. Радиоизотопная геохронология
10. Зональная стратиграфия

Шкала и критерии оценивания результатов реферата по дисциплине

Оценка результатов обучения, соответствующие виды оценочных средств	Незачет	Зачет
Знания основных методов стратиграфических исследований, используемых для расчленения и корреляции разрезов (<i>реферат</i>)	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
Умения разрабатывать стратиграфические шкалы, использовать результаты геохронологических исследований (<i>реферат</i>)	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 не принципиального характера)
Владения навыками сбора и анализа стратиграфической информации (<i>реферат</i>)	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	Сформированные владения, применяемые при решении задач или, в целом, сформированные владения, но используемые не в активной форме

6.2. 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. Тефрохронология
5. Радиоактивный каротаж
6. Подразделения магнитостратиграфической шкалы
7. Секвентная стратиграфия, понятие системного тракта
8. Типы биостратиграфических зон
9. Стандартные зональные шкалы
10. Климатостратиграфический метод.
11. Морские изотопные стадии
12. Уран-свинцовый метод геохронологии по циркону
13. Радиоуглеродный метод геохронологии
14. Стратопипы подразделений и границ
15. Подразделения региональной стратиграфической шкалы
16. Подразделения местных стратиграфических шкал
17. Вспомогательные стратиграфические подразделения
18. Основные положения Стратиграфического кодекса России
19. Структура и полномочия Межведомственного стратиграфического комитета России
20. Структура и полномочия Международной комиссии по стратиграфии

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине

Оценка результатов обучения, соответствующие виды оценочных средств	Незачет	Зачет
Знания о принципах стратиграфии, знать основные методы стратиграфических исследований, используемых для расчленения и корреляции разрезов, типы стратиграфических подразделений и стратиграфических шкал (устный опрос)	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
Умения описывать, расчленять и коррелировать разрезы, разрабатывать стратиграфические шкалы, использовать результаты геохронологических исследований (устный опрос)	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 не принципиального характера)
Владения навыками сбора и анализа стратиграфической информации, основными методами расчленения и корреляции, международной и общей стратиграфической шкалой России. (устный опрос)	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	Сформированные владения, применяемые при решении задач или, в целом, сформированные владения, но используемые не в активной форме

7. Ресурсное обеспечение

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

а) 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, исправленное и дополненное. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2019.

б) 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. и др. Шкала геологического времени. М.: Мир, 1985.

4. Международный стратиграфический справочник. Сокращенная версия. М.: ГЕОС, 2002.
5. Практическая стратиграфия. Л.: Недра, 1984.
6. Степанов Д.Л., Месежников М.С. Общая стратиграфия. Л.: Недра, 1979.
7. Хэллем Э. Интерпретация фаций и стратиграфическая последовательность. М.: Мир. 1983.
8. Палеомагнитология. Л.: Недра, 1982.
9. Долицкий В.А. Геологическая интерпретация материалов геофизического исследования скважин. М.: Недра, 1966.
10. Gradstein F.M, Ogg J.G., Schmitz M.D., Ogg G.M. (eds.). Geologic Time Scale 2020. Elsevier, 2020. In 2 volumes.

- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- поисковая система научной информации www.scopus.com

- электронная база научных публикаций www.webofscience.com

Студентам во время самостоятельной работы рекомендуется пользоваться палеонтологической информацией, содержащейся на сайтах evolbiol.ru, paleo.ru, ginras.ru, stratigraphy.org, vsegei.ru, jstor.com

- Описание материально-технической базы:

- а) Лекционные аудитории с проектором и экраном.

8. Язык преподавания – русский.

9. Преподаватель: проф., доктор г.-м.н. - Алексеев А.С.

10. Разработчики программы: проф., доктор г.-м.н. - Алексеев А.С.