

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



Т.С. Смирнова

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой географии,
картографии и геологии



М.М. Иолин

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Основы стратиграфии»

Составитель

**Смирнова Т.С., к.г.-м.н., доцент, доцент кафедры
географии, картографии и геологии**

Согласовано с работодателями:

**Арестов А.В., государственный инспектор
Нижеволжского управления Федеральной
службы по экологическому, технологическому и
атомному надзору;**

**Левинтас А.Э., генеральный директор ООО
«Каспийская нефтяная компания»**

05.03.01 Геология

Направление подготовки / специальность

Направленность (профиль) ОПОП

Геология и геохимия горючих ископаемых

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год приёма

2024

Курс

3

Семестр

5

Астрахань – 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы стратиграфии» является получение целостного представления о предмете и объектах стратиграфии, об основных методах расчленения и корреляции слоистых толщ.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): научить студентов свободному пользованию методами общей стратиграфии, разработке стратиграфических схем различного типа и обеспечить овладение процедурой стратиграфических исследований..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Основы стратиграфии» относится к обязательной части и осваивается в 5 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): общая геология, история геологии, литология, география.

Знания: Общая геология: понимание основных геологических процессов, типов горных пород, принципов формирования осадочных толщ и структур земной коры.

Историческая геология: знание эволюции Земли, геологических эпох и периодов, геохронологической шкалы, а также основных событий в истории развития земной коры.

Литология: умение распознавать и описывать горные породы, их состав, текстуру и свойства, а также понимание процессов осадконакопления и диагенеза.

География: базовые представления о географическом распределении геологических формаций, рельефе и природных зонах, а также умение работать с картами и географическими данными.

Умения:

- Владение методами описания и анализа геологических разрезов, включая стратиграфическое расчленение и корреляцию слоёв.
- Использование принципов стратиграфии (принцип последовательности, гомотаксальности, актуализма и др.) для интерпретации геологических данных.
- Составление стратиграфических колонок и схем, умение работать с международными и национальными стратиграфическими шкалами.
- Применение результатов геохронологических и палеонтологических исследований для датировки и корреляции осадочных толщ.

Навыки:

- Сбор, систематизация и анализ стратиграфической информации из полевых и лабораторных исследований.
- Использование различных методов стратиграфических исследований, включая литологический, палеонтологический, геохимический, геофизический и другие.
- Овладение алгоритмами стратиграфических изысканий и интерпретации данных в полевых условиях.
- Навыки работы с геологическими картами, разрезами и цифровыми базами данных.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): литогенез нефтегазоносных толщ, нефтегазовая литология; нефтегазоносные бассейны мира; нефтематеринские свиты; геология России.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки/специальности:

а) универсальной (УК): -

б) общепрофессиональной (ОПК): ОПК-2. Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-2.	ОПК-2.1. Анализирует, интерпретирует и обобщает информацию фундаментальных разделов геологии, геофизики, геохимии при решении задач профессиональной деятельности	- современные методы анализа, интерпретации и обобщения геологической, геофизической и геохимической информации	- использовать современные методы анализа, интерпретации и обобщения геологической, геофизической и геохимической информации при решении задач профессиональной деятельности	- современными методами анализа, интерпретации и обобщения геологической, геофизической и геохимической информации при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.2. Рассматривает и предлагает возможные варианты использования фундаментальных геологических знаний для решения задач профессиональной деятельности	- современные методы и инструменты геологических наук для решения задач профессиональной деятельности	- осуществлять выбор вариантов для решения задач профессиональной деятельности на основе применения фундаментальных геологических знаний	- навыками оценки потенциальных результатов реализации вариантов применения фундаментальных геологических знаний для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.3. Уверенно и профессионально принимает конкретные обоснованные решения путем интеграции геологических знаний для решения задач профессиональной деятельности	фундаментальные и прикладные разделы современной геологии для решения задач профессиональной деятельности	- принимать конкретные обоснованные решения путем интеграции геологических знаний для решения задач профессиональной деятельности	навыками обоснованного принятия решений путем интеграции геологических знаний для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.4. Использует теоретические геологические знания для решения задач профессиональной деятельности	- теоретические основы геологических наук	- применять теоретические основы геологических наук для решения задач профессиональной деятельности	навыками решения задач профессиональной деятельности на основе использования

Код компетенции	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
	деятельности		деятельности	теоретических основ геологических наук

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов заочной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в академических часах	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	37,25
- занятия лекционного типа, в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	-
- консультация (предэкзаменационная)	1
- промежуточная аттестация по дисциплине	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	70,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Экзамен

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для заочной формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. Тема 1. Введение. Стратиграфия, ее предмет и объекты исследования.	1		1					5	7	Собеседование, тест
Тема 2. Краткая история становления и развития стратиграфии.	1		1					5	7	Собеседование, тест
Тема 3. Понятия о слое, геологическом теле и стратоне.	1,5		1,5					6	9	Собеседование, тест
РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ РАСЧЛЕНЕНИЯ И КОРРЕЛЯЦИИ. Тема 4. Литолого-седиментационные метод.	1,5		1,5					6	9	Собеседование, тест
Тема 5. Химические методы.	1,5		1,5					5	8	Собеседование, тест
Тема 6. Физические методы	1,5		1,5					6	9	Собеседование, практическая работа
Тема 7. Палеомагнитный метод в стратиграфии..	2		2					6	10	Собеседование, тест
Тема 8. Палеонтологические методы.	2		2					6	10	Практическая работа, тест
Тема 9. Комплексные методы.	1		1					5,75	7,75	Собеседование, тест
Тема 10. Климатостратиграфия и выделение на ее основе подразделений плиоценчетвертичного возраста.	1		1					5	7	Собеседование, тест
РАЗДЕЛ 3.	1,5		1,5					5	8	Собеседование,

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
ГЕОХРОНОЛОГИЯ Тема 11. Прямое измерение возраста горных пород и толщ в единицах физического времени (годах).										тест
РАЗДЕЛ 4. СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ШКАЛЫ Тема 12. Международная, общая, региональные и местные стратиграфические шкалы.	1,5		1,5					5	8	Практическая работа, тест.
Тема 13. Стратиграфические кодексы России и других стран.	1		1					5	7	Собеседование, тест
Консультации	1									
Контроль промежуточной аттестации	0,25									Экзамен
ИТОГО за семестр:	18		18					70,75	108	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3 – Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		ОПК-2		
РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ. СТРАТИГРАФИЯ, ЕЕ ПРЕДМЕТ И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ..	7	+		1
Тема 2. Краткая история становления и развития стратиграфии.	7	+		1
Тема 3. Понятия о слое, геологическом теле и стратоне..	9	+		1
РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ РАСЧЛЕНЕНИЯ И КОРРЕЛЯЦИИ. Тема 4. Литолого-седиментационные метод.	9	+		1
Тема 5. Химические методы	8	+		1
Тема 6. Физические методы.	9	+		1
Тема 7. Палеомагнитный метод в стратиграфии	10	+		1
Тема 8. Палеонтологические методы	10	+		1
Тема 9. Комплексные методы..	7,75	+		1
Тема 10. Климатостратиграфия и выделение на ее основе подразделений плиоценчетвертичного возраста.	7	+		1
РАЗДЕЛ 3. ГЕОХРОНОЛОГИЯ Тема 11. Прямое измерение возраста горных пород и толщ в единицах физического времени (годах).	8	+		1
РАЗДЕЛ 4. СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ШКАЛЫ Тема 12. Международная, общая, региональные и местные стратиграфические шкалы.	8	+		1
Тема 13. Стратиграфические кодексы России и других стран.	7	+		1
Курсовая работа	-			
Консультации	1			
Контроль промежуточной аттестации	0,25			
Итого:	108			

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля).

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

Тема 1. 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.

Тема 2. Краткая история становления и развития стратиграфии. Решения первых международных геологических конгрессов. Стратиграфия в Московском университете.

Тема 3. Понятия о слое, геологическом теле и стратоне. Принципы стратиграфии (суперпозиции Стенона, гомотаксальности Гексли, хронологической взаимозаменяемости

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

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ РАСЧЛЕНЕНИЯ И КОРРЕЛЯЦИИ

Тема 4. Литолого-седиментационные методы. Литостратоны. Литологический состав, цвет, слоистость, перерывы, конкреции, горизонты конденсации и их использование в стратиграфии. Минералогический метод. Тефростратиграфия. Ритмо(цикло)-стратиграфия.

Тема 5. Химические методы. Малые элементы. Изотопная стратиграфия или хемотратиграфия. 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 плейстоцена.

Тема 6. Физические методы. Каротаж и ГИС. Сейсмические методы в стратиграфии. Сейсмостратиграфия. Временной разрез. Специфика использования сейсмических методов в стратиграфии.

Тема 7. 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.

Тема 8. 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, оппелзона, ранговая зона и др. Биогоризонты. Датированные уровни.

Тема 9. 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.

Тема 10. Климатостратиграфия и выделение на ее основе подразделений плиоценчетвертичного 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

Тема 11. 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

Тема 12. 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.

Тема 13. Стратиграфические кодексы России и других стран. Сводные правил, используемых при выделении, обосновании и наименовании стратиграфических подразделений. Унифицированные стратиграфические схемы. Международные и отечественные стратиграфические органы.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера.

Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

Лекция включает следующие этапы:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение основной части лекции;
4. краткие выводы по каждому из вопросов;
5. заключение;
6. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Практические занятия. Направленность практического занятия заключается в том, чтобы обучающиеся на основе полученных теоретических знаний освоили способы применения их на практике. В ходе занятий обучающиеся самостоятельно проводят наблюдения, оценивают полученные результаты, анализируют ход работы, делают выводы и обобщения, ведут исследования. Практические занятия студенты выполняют под руководством преподавателя в соответствии с планом учебных занятий. На каждое практическое занятие обучающимся предоставляются указания по его проведению. Указания содержат информацию о теме, цели занятия; порядке выполнения работы; оформления результатов и выводов, контрольные вопросы; список литературы. Практическое занятие засчитывается, если студент выполнил задания и получил удовлетворительную оценку.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1. Введение. Стратиграфия, ее предмет и объекты исследования. 1. Дайте определение стратиграфии как науки. Каковы ее основные предмет и объекты исследования? 2. Какие основные задачи стоят перед стратиграфией? 3. Стратиграфическое расчленение. 4. Стратиграфическая корреляция. 5. Создание универсальной стратиграфической и геохронологической шкалы. 6. Что такое стратиграфическое расчленение? Из каких трёх приёмов оно состоит? 7. Что такое супракрустальные образования? Какие типы геологических толщ к ним относятся? (Осадочные, вулканические и метаморфические) 8. Какие признаки используются для выделения элементарных стратиграфических единиц (слоев)? 9. Какова роль изучения разрывных нарушений и складчатых структур для стратиграфических исследований? 10. Как используется петрографический состав пород для стратификации разрезов? 11. Объясните использование циклического строения толщ и уровней несогласного залегания пород в стратиграфии. 12. Тема 2: Положение стратиграфии среди других геологических дисциплин, ее значение как основы для реконструкции геологического развития Земли, для геологического картирования. 13. Каково положение стратиграфии среди других геологических дисциплин? С какими науками она наиболее тесно связана (например, с палеонтологией, геохронологией)? 14. Почему стратиграфия считается фундаментальным разделом геологической науки? 15. Каково значение стратиграфии для реконструкции геологического развития Земли, отдельных регионов и континентов? 16. Как стратиграфия служит основой для геологического картирования? 17. Объясните, почему для геологических карт необходим общий признак объединения геологических тел, которым служит относительный возраст пород. 18. Какую роль играют международная и региональные стратиграфические шкалы в составлении легенд геологических карт?	5	1. Работа с книгой Прозоровский В.А. Общая стратиграфия, глава 2, п. 2.1, С.26-28., п.2.9 с. 48-50. 2. Подготовка презентаций домашних заданий. 3. Подготовка к собеседованию по вопросам. 4. Тестирование.

19. Как стратиграфия помогает в прогнозировании месторождений полезных ископаемых? 20. Приведите примеры, когда стратиграфические данные используются для выявления продуктивных горизонтов, например, на углеводороды. 21. Какие принципы стратиграфии (например, принцип Стено, Гексли, Мейена, Долло-Дарвина) определяют последовательность формирования геологических образований во времени?		
Тема 2. Краткая история становления и развития стратиграфии» 1. Каковы основные этапы становления и развития стратиграфии как научной дисциплины? 2. Какие идеи и открытия античных и средневековых учёных подготовили почву для возникновения стратиграфии? 3. Какую роль сыграли Николас Стено и его закон последовательности напластования в формировании основ стратиграфии? 4. Кто считается основателем научной стратиграфии и в чём заключался его вклад? 5. Какие основные методы и принципы использовались в «героическую эпоху» развития стратиграфии в первой половине XIX века? 6. Как палеонтологический метод повлиял на развитие стратиграфии во второй половине XIX века? 7. Какие ключевые решения были приняты на первых сессиях Международных геологических конгрессов (1881–1900 гг.) по вопросам стратиграфической номенклатуры и иерархии? 8. Как формировалась и уточнялась Международная стратиграфическая шкала? Какие основные подразделения были утверждены на II сессии МГК в Болонье (1881 г.)? 9. Каковы особенности становления стратиграфии в Московском университете? Какие учёные и работы сыграли важную роль в развитии этой дисциплины в России? 10. Как исторические этапы развития стратиграфии отражают взаимосвязь с другими геологическими науками, такими как палеонтология, литология и геохронология? 11. Какие географические и геологические названия легли в основу наименований основных стратиграфических систем (кембрий, девон, пермь, юра и др.)? 12. Каковы основные принципы стратиграфии, заложенные в XVII–XIX веках, и их значение для современной геологии?	5	1. Работа с книгой Прозоровский В.А. Общая стратиграфия, глава 1, С.6-26. 2. Подготовка к собеседованию по вопросам. 3. Подготовка презентаций домашних заданий. 4. Тестирование.

Тема 3. Понятия о слое, геологическом теле и стратоне. 1. Что такое слой, геологическое тело и стратоны? Каковы их основные признаки и отличия? 2. Какова роль стратона в стратиграфии и чем он отличается от простого слоя? 3. В чём суть принципа суперпозиции (принцип Стенона)? Как он помогает устанавливать относительный возраст геологических тел? 4. Что означает принцип гомотаксальности (принцип Гексли)? Как он используется при корреляции стратиграфических подразделений? 5. Объясните принцип хронологической взаимозаменяемости признаков (принцип Мейена). Как он расширяет возможности стратиграфической корреляции? 6. Что такое принцип объективной реальности и уникальности стратонов (принцип Степанова)? Как он влияет на выделение стратиграфических единиц? 7. Какие основные задачи решает стратиграфия? Опишите этапы расчленения, корреляции и разработки стратиграфических шкал и схем. 8. Что понимается под стратиграфическими границами? Какие типы границ выделяют и как они определяются? 9. Как принципы стратиграфии взаимосвязаны и дополняют друг друга при решении практических задач? 10. Какие методы и признаки используются для выделения и описания стратиграфических подразделений?	6	1. Работа с книгой Прозоровский В.А. Общая стратиграфия, глава 2, п. 2.3, С.30-36.. 2. Подготовка к собеседованию по вопросам. 3. Тестирование.
--	---	---

Тема 4. Литолого-седиментационные методы. 1. Что такое литолого-седиментационные методы стратиграфии? Какие основные признаки горных пород используются в этих методах? 2. Что понимается под понятием «литостратоны»? Как классифицируются литостратоны по масштабу и признакам? 3. Какие характеристики литологического состава пород наиболее важны для стратиграфического расчленения? - о Цвет - о Текстура и слоистость - о Наличие перерывов в осадконакоплении - о Конкреции и горизонты конденсации 4. Как используются перерывы в осадконакоплении и горизонты конденсации для выделения и корреляции стратиграфических подразделений? 5. В чём заключается суть минералогического метода в стратиграфии? Как минералогический состав помогает в расчленении и корреляции осадочных толщ? 6. Что такое тефростратиграфия? Как изучение вулканических пеплов и туфов используется для стратиграфического расчленения? 7. Какие особенности и задачи решает ритмостратиграфия (цикло-стратиграфия)? Как ритмическое чередование осадков отражает изменения в окружающей среде и геологических процессах? 8. Как литолого-седиментационные методы сочетаются с другими стратиграфическими подходами (биостратиграфия, хемотратиграфия, геофизика) для комплексного анализа разрезов? 9. Приведите примеры практического применения литолого-седиментационных методов в региональных и глобальных стратиграфических исследованиях.	6	1. Работа с книгой Прозоровский В.А. Общая стратиграфия, глава 2, п. 2.4-2,5, С.36-39.. 2. Подготовка к собеседованию по вопросам. 3. Тестирование.
--	---	--

10. Какие ограничения и сложности могут возникать при использовании литолого-седиментационных методов в различных геологических условиях?		
--	--	--

Тема 5. Химические методы. 1. Что такое хемотратиграфия и какова её роль в стратиграфических исследованиях? 2. Какие химические методы применяются для изучения состава осадочных пород и стратиграфического расчленения? 3. Что понимается под малыми элементами в геохимии и какую информацию они дают о процессах осадконакопления и диагенеза? 4. Как химический состав пород (CaO, MgO, Na₂O, K₂O, P₂O₅, SO₃ и др.) используется для характеристики осадочных толщ и реконструкции осадочного процесса? 5. Что такое фракционирование стабильных изотопов кислорода (O), углерода (C), серы (S) и стронция (Sr) в биогеохимических циклах? Каковы основные механизмы этого процесса? 6. Какие изменения изотопного состава морской воды и осадков наблюдались в фанерозое и как они связаны с глобальными климатическими и геохимическими процессами? 7. Что такое изотопные аномалии и как они используются в качестве изохронных маркеров для корреляции и датировки осадочных толщ? 8. Какие методы (например, эмиссионный спектральный анализ, электронный парамагнитный резонанс, ядерный гамма-резонанс) применяются для точного химического и изотопного анализа пород? 9. Что представляют собой морские изотопные стадии плейстоцена и какое значение они имеют для палеоклиматических реконструкций? 10. Как изменяется соотношение стабильных изотопов (например, $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{13}\text{C}$) в морских осадках и что это говорит о прошлом климате и уровне моря? 11. Какие преимущества даёт интеграция химических и изотопных методов с традиционными стратиграфическими подходами? 12. Каковы основные принципы применения химических и изотопных методов в решении задач стратиграфии и геологического картирования? 13. Какие особенности изотопных аномалий делают их надежными маркерами стратиграфии 14. Как изменения изотопного состава морской воды в фанерозое связаны с глобальными климатическими событиями 15. Почему фракционирование стабильных изотопов O, C, S и Sr важно для изучения биогеохимических циклов 16. Какие методы используют для определения	5	1. Работа с книгой Прозоровский В.А. Общая стратиграфия, глава 4, п. 4.1.2, С.110-112.. 2. Просмотр презентации. 3. Подготовка к собеседованию по вопросам. 4. Тестирование
--	---	--

изотопных соотношений в морских осадках и их интерпретации 17. Чем отличаются морские изотопные стадии плейстоцена и как они помогают восстанавливать климатические условия		
Тема 6. Физические методы. 1. Что такое каротаж и какие виды каротажных исследований применяются в стратиграфии? 2. Каковы основные принципы геофизического каротажа и его роль в изучении литостратиграфии? 3. Что такое ГИС (геоинформационные системы) и как они используются для обработки и анализа геологических и геофизических данных? 4. Что представляет собой сейсмический метод в геологии и как он применяется для стратиграфического анализа? 5. Определите понятие сейсмостратиграфии. Какие основные задачи решает этот метод? 6. Что такое сейсмофация и сейсмический комплекс (сейсмокомплекс)? Как они используются для выделения стратиграфических подразделений? 7. Какие физические свойства пород влияют на формирование сейсмических отражений? 8. Что такое временной сейсмический разрез и как он интерпретируется в стратиграфии? 9. Какие типы сейсмических отражений и их характеристик (амплитуда, частота, непрерывность) важны для выделения сейсмостратиграфических комплексов? 10. Каковы особенности и ограничения использования сейсмических методов в стратиграфии? 11. Как сейсмические данные интегрируются с данными бурения и каротажа для повышения точности стратиграфического расчленения? 12. Какие методы интерпретации сейсмических данных используются для выявления границ и корреляции стратиграфических подразделений? 13. Как сейсмическая стратиграфия помогает в прогнозировании нефтегазоносных бассейнов? 14. Объясните, что такое поверхности несогласий и как они проявляются в сейсмических разрезах. 15. Какие современные технологии и программные средства применяются для обработки и визуализации сейсмических данных?	6	1. Просмотр презентации. 2. Работа с книгой Прозоровский В.А. Общая стратиграфия, глава 4, п. 4.1.1, С.90-102.. 3. Подготовка к собеседованию по вопросам. 4. Подготовка и практической работе
Тема 7. Палеомагнитный метод в стратиграфии. 1. Что такое палеомагнитный метод в стратиграфии? Какова его основа и основные возможности? 2. Что такое естественная остаточная	6	1. Работа с книгой Прозоровский В.А. Общая стратиграфия, глава 4, п. 4.1.1, С.102-110.. 2. Подготовка к

намагниченность горных пород? Какие типы остаточной намагниченности существуют? 3. Как формируется термоостаточная намагниченность и почему она считается наиболее стабильной для палеомагнитных исследований? 4. Какие предположения лежат в основе палеомагнитного метода? 5. Что такое магнитное поле Земли? Каково его строение и основные характеристики? 6. Что такое инверсии магнитного поля? Как они фиксируются в геологической летописи и почему важны для стратиграфии? 7. Объясните понятия эпох, эпизодов и экскурс в контексте геомагнитной истории. 8. Что такое магнитозоны и магнитохроны? Как они используются для корреляции и датировки осадочных и магматических пород? 9. Каковы причины и особенности формирования полосовых магнитных аномалий в океанах? 10. Что такое виртуальный геомагнитный полюс и как он рассчитывается по палеомагнитным данным? 11. Какие методы отбора, подготовки и обработки образцов применяются в палеомагнитных исследованиях? 12. Какие приборы и технологии используются для измерения естественной остаточной намагниченности? 13. Что представляют собой номерные палеомагнитные шкалы позднего мезозоя и кайнозоя? Как они формируются и применяются? 14. Как палеомагнитный метод помогает в реконструкции перемещений континентов и литосферных плит? 15. Какие ограничения и возможные источники ошибок существуют при использовании	собеседованию по вопросам. 3. Тестирование.
--	---

палеомагнитного метода? 16. Как палеомагнитные данные интегрируются с другими стратиграфическими и геологическими методами для повышения точности корреляции и датировки?		
Тема 8. Палеонтологические методы.. 1. Что такое палеонтологический метод в стратиграфии? Каковы его биологические и эволюционные основы? 2. Почему биостратиграфия считается важнейшим разделом стратиграфии? Какие её преимущества по сравнению с другими методами? 3. Что такое «стрела времени» в биостратиграфии и как она отражает эволюцию организмов? 4. Какие критерии и методы применяются для выделения биостратиграфических подразделений? 5. Что понимается под биозоной? Какие типы биозон выделяют (тейльзона, акмезона, оппельзона, ранговая зона и др.)? 6. Каковы особенности и принципы выделения и фиксации границ биостратиграфических зон? 7. Что такое биогоризонты и как они используются в биостратиграфии? 8. Что представляют собой датированные уровни и какую роль они играют в стратиграфии? 9. Какие группы ископаемых организмов считаются наиболее важными для биостратиграфии и почему? 10. Как биостратиграфия помогает в корреляции осадочных разрезов, отдалённых друг от друга? 11. В чём заключается связь биостратиграфии с другими разделами стратиграфии и палеонтологии? 12. Какие сложности и ограничения могут возникать при применении палеонтологических методов в стратиграфии? 13. Как используется принцип необратимости эволюции в биостратиграфии? 14. Что такое руководящие формы (индексные ископаемые) и как они применяются в биостратиграфии? 15. Как современные методы микропалеонтологии способствуют развитию биостратиграфии?	6	1. Работа с книгой Прозоровский В.А. Общая стратиграфия, глава 4, п. 4.2, С.117-140.. 2. Подготовка и практической работе. 3. Тестирование.

Тема 9. Комплексных методы 1. Что понимается под комплексными методами стратиграфии и почему их применение важно для решения стратиграфических задач? 2. В чём суть экостратиграфии и как она дополняет традиционные методы стратиграфии? 3. Что такое событийная стратиграфия? Какова её роль в использовании принципа взаимозаменяемости признаков? 4. Как определяется и интерпретируется понятие «событие» в стратиграфии? Какие типы событий выделяются? 5. Какие методы и признаки используются для выявления и фиксации событий в осадочных разрезах? 6. Как осуществляется комплексирование данных, полученных разными стратиграфическими методами (литологическими, палеонтологическими, геохронологическими и др.)? 7. Каким образом комплексирование данных способствует реконструкции геологических событий и прослеживанию их следов в осадочной оболочке Земли? 8. Какие преимущества даёт использование комплексных методов по сравнению с применением отдельных стратиграфических подходов? 9. Приведите примеры успешного применения событийной стратиграфии и комплексирования данных в геологических исследованиях. 10. Каковы основные трудности и ограничения при использовании комплексных методов и событийной стратиграфии? 11. Как экостратиграфия учитывает взаимодействие организмов с окружающей средой для выделения стратиграфических подразделений? 12. Какие современные технологии и инструменты используются для интеграции и	5,75	1. Изучение обязательных литературных технических источников и нормативных документов. 2. Подготовка к собеседованию по вопросам. 3. Тестирование.
--	------	--

анализа комплексных стратиграфических данных?		
---	--	--

Тема 10. Климатостратиграфия и выделение на ее основе подразделений плиоценчетвертичного возраста. 1. Что такое климатостратиграфия и как она применяется для выделения подразделений плиоцен-четвертичного возраста? 2. Какие основные климатические циклы Миланковича влияют на осадконакопление и климатостратиграфические подразделения? 3. Что представляет собой секвентная стратиграфия? Какова её основная задача и область применения? 4. Как определяется понятие «секвенция» в секвентной стратиграфии? Какие критерии её выделения? 5. Что такое кривые эвстатических колебаний уровня моря и как они связаны с формированием секвенций? 6. Какие системные тракты выделяются в секвентной стратиграфии и как они соотносятся с изменениями уровня моря? 7. Как тектонические движения влияют на упаковку осадочного материала в морских окраинных бассейнах? 8. Как взаимодействие тектоники и эвстатических колебаний уровня моря отражается на стратиграфических подразделениях? 9. Какие методы используются для хроностратиграфической корреляции секвенций различных порядков? 10. Каковы основные факторы, определяющие пространственно-временную эволюцию осадочного бассейна в рамках секвентной стратиграфии? 11. В чём заключается роль литологического и фациального анализа в изучении секвенций? 12. Каковы особенности выделения секвенций в краевых и центральных частях осадочных бассейнов?	5	1. Работа с книгой Прозоровский В.А. Общая стратиграфия, глава 3, п. 3.1.-3.3, С.54-60 2. Подготовка к собеседованию по вопросам. 3. Тестирование.
---	---	--

13. Какие примеры климатостратиграфических подразделений плиоцен-четвертичного возраста вы знаете? 14. Как современные методы и программные средства помогают в анализе и интерпретации секвенс-стратиграфических данных? 15. Как секвентная стратиграфия способствует прогнозированию нефтегазоносных структур?		
--	--	--

РАЗДЕЛ 3. ГЕОХРОНОЛОГИЯ**Тема 11. Прямое измерение возраста горных пород и толщ в единицах физического времени (годах).**

1. Что понимается под прямым измерением возраста горных пород и каковы его основные задачи?
2. Какие принципы лежат в основе химических методов датирования, таких как фторовый и аминокислотный?
3. Как используются калиброванные изотопные кривые по стронцию, углероду, кислороду и сере для определения возраста и палеоклиматических условий?
4. В чем суть физических методов датирования: дериватографического, электронного парамагнитного резонанса (ЭПР), термолюминисцентного и трекового?
5. Какие преимущества и ограничения имеют физические методы датирования по сравнению с радиоизотопными?
6. Как работает радиоизотопное датирование и почему оно считается одним из самых точных методов определения возраста?
7. Какие изотопы и методы радиоизотопного датирования наиболее широко применяются в геологии?
8. В чем особенности уран-свинцового метода и для каких типов пород он наиболее применим?
9. Каковы основные отличия между калий-аргоновым и аргон-аргоновым методами датирования?
10. Для каких возрастных интервалов и типов материалов применим рубидий-стронциевый метод?
11. Как используется самарий-неодимовый метод и в каких случаях он предпочтителен?
12. В чем суть радиоуглеродного датирования и какие ограничения накладывает период полураспада углерода-14?
13. Какие геологические и палеонтологические объекты можно датировать с помощью каждого из перечисленных методов?
14. Что такое изохронный метод и как он улучшает точность радиоизотопного датирования?
15. Каковы основные источники ошибок и неопределённостей в радиоизотопном датировании?
16. Как применяются методы трекового и термолюминисцентного датирования для определения возраста минералов и осадков?

5

1. Работа с книгой Прозоровский В.А. Общая стратиграфия, глава 4, п. 4.3, С.140-153..
2. Подготовка к собеседованию по вопросам.
3. Тестирование.

17. Какие физические процессы лежат в основе дериватографического метода? 18. Как химические методы датирования дополняют радиоизотопные и физические методы? 19. Как интерпретировать данные калиброванных изотопных кривых для реконструкции геологической истории бассейнов? 20. Какие современные технологии и приборы используются для проведения всех перечисленных методов датирования?		
РАЗДЕЛ 4. СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ШКАЛЫ Тема 12. Международная, общая, региональные и местные стратиграфические шкалы. 1. Что такое стратиграфический кодекс и какова его основная цель? 2. Какие процедуры предусмотрены для выделения, обоснования и наименования стратиграфических подразделений согласно кодексам? 3. Что понимается под основными и вспомогательными стратиграфическими подразделениями? 4. Какие унифицированные стратиграфические схемы используются в России и на международном уровне? 5. Какие международные организации отвечают за разработку и поддержание стратиграфических стандартов и кодексов? 6. Какова роль Межведомственного стратиграфического комитета (МСК) в России? 7. Какие процедуры и критерии используются для утверждения и изменения стратиграфических кодексов? 8. Как обеспечивается стабильность и единообразие применения стратиграфических терминов и наименований? 9. В чём заключается значение стратиграфических кодексов для проведения геологических и стратиграфических исследований? 10. Какие основные понятия и термины регламентируются в стратиграфических кодексах? 11. Как стратиграфические кодексы способствуют унификации и гармонизации стратиграфических данных на региональном и международном уровнях?	5	1. Работа с книгой Прозоровский В.А. Общая стратиграфия, глава 5, п. 5.1.-5.2, С.153-173.. 2. Подготовка и практической работе.. 3. Тестирование.
Тема 13. Стратиграфические кодексы России и		1. Работа с книгой

других стран. 1. Какие основные требования и правила содержатся в Стратиграфическом кодексе России? 2. Какие основные требования и правила содержатся в Стратиграфическом кодексе России? 3. Каковы основные отличия между стратиграфическими кодексами России и других стран? 4. Какие примеры изменений и дополнений в Стратиграфическом кодексе России были внесены в последние годы? 5. Каковы основные источники и документы, регулирующие стратиграфическую практику в России и мире? 6. Что такое стратиграфический кодекс и какова его роль в геологических исследованиях? 7. Какие основные задачи решают стратиграфические кодексы в России и в мире? 8. Каковы основные принципы и требования, изложенные в Стратиграфическом кодексе России? 9. Какие существуют основные и специальные стратиграфические подразделения согласно российскому кодексу? 10. В чем заключается необходимость единого подхода и унификации стратиграфической терминологии? 11. Какие международные документы и руководства служат основой для разработки национальных стратиграфических кодексов? 12. Каковы основные отличия между Стратиграфическим кодексом России и Международным стратиграфическим справочником? 13. Какие органы и комиссии отвечают за разработку, утверждение и обновление стратиграфических кодексов в России?		Прозоровский В.А. Общая стратиграфия, глава 5, п. 5.3.-5.5, С.173-190 2. Подготовка к собеседованию по вопросам. 3. Тестирование
--	--	--

14. Как функционирует Межведомственный стратиграфический комитет России (МСК) и какова его роль в поддержании стратиграфической шкалы? 15. Что такое Общая стратиграфическая шкала (ОСШ) и Международная стратиграфическая шкала (МСШ), и как они соотносятся? 16. Какие процедуры и критерии используются при выделении и обосновании новых стратиграфических подразделений? 17. Каковы основные правила наименования стратиграфических единиц согласно кодексам? 18. Как часто и на основании каких данных обновляются стратиграфические шкалы и кодексы? 19. Какие проблемы и вызовы возникают при унификации стратиграфических систем разных стран? 20. Как использование стратиграфических кодексов влияет на качество геолого-картографических и других геологических работ? 21. Какие примеры национальных стратиграфических кодексов существуют в других странах и как они взаимодействуют с международными стандартами? 22. Как современные достижения в биостратиграфии и геохронологии отражаются в обновлениях стратиграфических кодексов? 23. В чем заключается значение морфолитологических и биостратиграфических подразделений в современных стратиграфических схемах? 24. Как международное сотрудничество способствует развитию и совершенствованию стратиграфической классификации? 25. Какие ресурсы и базы данных доступны для специалистов для работы со стратиграфическими кодексами и шкалами?		
--	--	--

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Для преподавателя при планировании и организации самостоятельной работы одной из самых сложных задач выступает отбор и конструирование заданий для самостоятельной работы по дисциплине (модулю).

Виды и формы самостоятельной работы утверждаются на кафедре при разработке учебно-методического комплекса (рабочей программы) учебной дисциплины (модуля) основной образовательной программы.

Подготовка к лекциям, семинарским, практическим занятиям

Проведение лекций в инновационных (активных, интерактивных) формах требует специальной подготовки обучающихся для их привлечения к общению и активному восприятию материала. Самостоятельная работа должна вестись по заранее подготовленным преподавателем планам, заданиям, рекомендациям.

Подготовка к семинарским занятиям — традиционная форма самостоятельной работы обучающихся, включает отработку лекционного материала, изучение рекомендованной литературы, конспектирование предложенных источников.

На семинарах могут зачитываться заранее подготовленные доклады и рефераты и проходить их обсуждение. Возможно также привлечение обучающихся к рецензированию работ своих коллег. В этом случае, в рамках самостоятельной работы по подготовке к семинару, обучающимся следует заранее ознакомиться с содержанием рецензируемых работ. Эффективность результатов семинарского занятия во многом зависит от методического руководства подготовкой к занятию.

Подготовка к опросу, коллоквиуму, проводимому в рамках семинарского занятия, требует уяснения вопросов, вынесенных на конкретное занятие, подготовки выступлений, повторения основных терминов, запоминания формул и алгоритмов.

Серьезная теоретическая подготовка необходима для проведения практических занятий. Самостоятельность обучающихся может быть обеспечена разработкой методических указаний по проведению этих занятий с четким определением цели их проведения, вопросов для определения готовности к работе. Указания по выполнению заданий практических занятий будут способствовать проявлению в ходе работы самостоятельности и творческой инициативы.

Для подготовки к аудиторным занятиям разрабатываются рабочая программа дисциплины (модуля), включающая оценочные средства; планы семинарских занятий, практических занятий с указаниями по их выполнению.

Самостоятельное выполнение практических работ

В ряде случаев может быть целесообразным вынести отдельные практические занятия для самостоятельного внеаудиторного выполнения. Особенно эффективно использовать такие формы работы при формировании общекультурных и профессиональных компетенций, связанных с получением, переработкой и систематизацией информации, освоением компьютерных технологий.

Также эта форма работы может использоваться при изучении естественнонаучных дисциплин. Преимущество этой формы заключается в возможности подготовки индивидуальных заданий и последующего обсуждения и оценивания результатов их выполнения на аудиторных занятиях.

Подготовка к тестированию, аудиторной контрольной работе

Подготовка к тестированию требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, алгоритмах, именах ученых в той или иной области.

Подготовка к аудиторной контрольной работе аналогична предыдущей форме, но требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, где акцент делается на изучение причинно-следственных связей, раскрытию природы явлений и событий, проблемных вопросов. Для подготовки необходима рабочая программа дисциплины с примерами тестов и вопросами контрольной работы, учебно-методическим и информационным обеспечением. На кафедре должен быть подготовлен фонд тестов и контрольных заданий, с которыми обучающихся не знакомят.

В течение семестра студенты выполняют также **рейтинговые контрольные работы.**

Контрольная работа является одной из составляющих учебной деятельности студента по овладению знаниями в области геохимических методов поисков месторождений нефти и газа. К ее выполнению необходимо приступить только после изучения тем дисциплины.

Целью контрольной работы является определения качества усвоения лекционного материала и части дисциплины, предназначенной для самостоятельного изучения.

Задачи, стоящие перед студентом при подготовке и написании контрольной работы:

1. закрепление полученных ранее теоретических знаний;
2. выработка навыков самостоятельной работы;
3. выяснение подготовленности студента к будущей практической работе.

Контрольные выполняются студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Тема контрольной работы известна и проводится она по сравнительно недавно изученному материалу.

Преподаватель готовит задания либо по вариантам, либо индивидуально для каждого студента. По содержанию работа может включать теоретический материал, задачи, тесты, расчеты и т.п. выполнению контрольной работы предшествует инструктаж преподавателя.

Ключевым требованием при подготовке контрольной работы выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых рекомендаций и решений проблем, четко и логично излагать свои мысли. Подготовка контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций. Желательно также чтение дополнительной литературы

Написание рефератов

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. При подготовке реферата обучающиеся самостоятельно изучают группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации научного руководителя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее научному руководителю;
- защита реферата.

Требования к письменным работам могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины, однако, качество работы должно оцениваться по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения).

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом.

Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц - контрольные и опросы. С целью проверки отработки материала, выносимого на самостоятельное изучение, могут проводиться домашние контрольные работы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. Тема 1. Введение. Стратиграфия, ее предмет и объекты исследования.	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, Тестирование.</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 2. Краткая история становления и развития стратиграфии.	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, Тестирование.</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Понятия о слое, геологическом теле и стратоне.	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, тестирование</i>	<i>Не предусмотрено</i>
РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ РАСЧЛЕНЕНИЯ И КОРРЕЛЯЦИИ. Тема 4.	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, Тестирование.</i>	<i>Не предусмотрено</i>
ТЕМА 5. ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, Тестирование.</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 6. Физические методы	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, практическая работа</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 7. Палеомагнитный метод в стратиграфии	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, Тестирование.</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 8. Палеонтологические методы	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Практическая работа, тестирование</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 9. Комплексные методы.	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, Тестирование.</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 10. Климатостратиграфия и выделение на ее основе подразделений	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, Тестирование.</i>	<i>Не предусмотрено</i>
РАЗДЕЛ 3. ГЕОХРОНОЛОГИЯ Тема 11. Прямое измерение	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, Тестирование</i>	<i>Не предусмотрено</i>
РАЗДЕЛ 4. СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ШКАЛЫ Тема 12. Международная, общая, региональные и	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Практическая работа, Тестирование.</i>	<i>Не предусмотрено</i>

Тема 13. Стратиграфические кодексы России и других стран.	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, Тестирование.</i>	<i>Не предусмотрено</i>
--	----------------------	---	-----------------------------

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров. Платформа дистанционного обучения LMS Moodle

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- [Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИБИС". http://dlib.eastview.com](http://dlib.eastview.com)
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «*Основы стратиграфии*» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. Тема 1. Введение. Стратиграфия, ее предмет и объекты исследования.	ОПК-2	Собеседование, тест
Тема 2. Краткая история становления и развития стратиграфии.	ОПК-2	Собеседование, тест
Тема 3. Понятия о слое, геологическом теле и стратоне.	ОПК-2	Собеседование, тест
РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ РАСЧЛЕНЕНИЯ И КОРРЕЛЯЦИИ. Тема 4. Литолого-седиментационные метод.	ОПК-2	Собеседование, тест
Тема 5. Химические методы	ОПК-2	Собеседование, тест
Тема 6. Физические методы	ОПК-2	Собеседование, практическая работа
Тема 7. Палеомагнитный метод в стратиграфии	ОПК-2	Собеседование, тест
Тема 8. Палеонтологические методы	ОПК-2	Практическая работа, тест
Тема 9. Комплексные методы.	ОПК-2	Собеседование, тест
Тема 10. Климатостратиграфия и выделение на ее основе подразделений плиоценчетвертичного возраста.	ОПК-2	Собеседование, тест
РАЗДЕЛ 3. ГЕОХРОНОЛОГИЯ Тема 11. Прямое измерение возраста горных пород и толщ в единицах физического времени (годах).	ОПК-2	Собеседование, тест
РАЗДЕЛ 4. СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ШКАЛЫ Тема 12. Международная, общая, региональные и местные стратиграфические шкалы..	ОПК-2	Практическая работа, Тестирование.

Тема 13. Стратиграфические кодексы России и других стран..	ОПК-2	Собеседование, тест
--	-------	---------------------

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

Тема 1. Введение. Стратиграфия, ее предмет и объекты исследования.

Вопросы для собеседования

1. Что изучает стратиграфия? Как сформулировать её предмет и объекты исследования?

2. Что понимается под супракрустальными образованиями? Какие типы пород они включают?
3. Какова роль стратиграфии в изучении пространственных и временных соотношений горных пород?
4. Какие основные задачи решает стратиграфия в геологии?
5. Как стратиграфия соотносится с другими геологическими дисциплинами, такими как литология, палеонтология и геохронология?
6. Почему стратиграфия считается основой для реконструкции геологического развития Земли?
7. Как данные стратиграфии используются при геологическом картировании?
8. Что такое стратиграфическое расчленение и стратиграфическая корреляция? Как они помогают в изучении геологических разрезов?
9. Каковы основные принципы стратиграфии, лежащие в основе её методологии?
10. В чём заключается значение изучения слоистых осадочных, вулканических и метаморфических толщ для стратиграфии?
11. Что такое стратон как элементарный объект стратиграфического исследования?
12. Какие методы и инструменты применяются в современных стратиграфических исследованиях?
13. Как стратиграфия способствует решению практических задач в геологии, например, при поисках полезных ископаемых?
14. Какие примеры геологических объектов относятся к супракрустальным образованиям?
15. Объясните значение принципа напластования и принципа гомотаксальности для стратиграфии.

2.Тест

1.. Что изучает стратиграфия?

- А) Состав и свойства минералов
- В) Пространственные и временные соотношения пластующихся толщ горных пород
- С) Тектонические процессы
- Д) Химический состав пород

Правильный ответ: В

2. Как сформулировать предмет стратиграфии?

- А) Изучение минералогии пород
- В) Изучение пространственно-временных отношений комплексов горных пород
- С) Изучение физических свойств горных пород
- Д) Изучение биологических остатков

Правильный ответ: В

3. Что понимается под супракрустальными образованиями?

- A) Породы, образовавшиеся в недрах Земли
- B) Геологические тела, сложенные осадочными, вулканогенными и метаморфическими породами, залегающими в земной коре
- C) Магматические породы
- D) Метаморфические комплексы

Правильный ответ: В

4. Какие типы пород включают супракрустальные образования?

- A) Осадочные, вулканогенные и метаморфические
- B) Магматические и метаморфические
- C) Только осадочные
- D) Только вулканические

Правильный ответ: А

5. Какова роль стратиграфии в изучении пространственных и временных соотношений горных пород?

- A) Определение химического состава пород
- B) Установление последовательности залегания и корреляция слоёв в пространстве и времени
- C) Изучение физических свойств пород
- D) Определение минералогического состава

Правильный ответ: В

6. Какие основные задачи решает стратиграфия?

- A) Стратиграфическое расчленение, стратиграфическая корреляция, создание общей стратиграфической и геохронологической шкалы
- B) Определение химического состава пород
- C) Изучение биологических остатков
- D) Изучение тектонических процессов

Правильный ответ: А

7. Как стратиграфия соотносится с литологией, палеонтологией и геохронологией?

- A) Стратиграфия изучает только минералы
- B) Стратиграфия интегрирует данные литологии, палеонтологии и геохронологии для определения возраста и корреляции пород
- C) Стратиграфия не связана с этими дисциплинами
- D) Стратиграфия изучает только биологические остатки

Правильный ответ: В

8. Почему стратиграфия считается основой для реконструкции геологического развития Земли?

- A) Потому что изучает минералы
- B) Потому что устанавливает последовательность и время образования горных пород, что позволяет восстанавливать историю Земли

- С) Потому что изучает химический состав пород
- Д) Потому что изучает физические свойства пород

Правильный ответ: В

9. Как данные стратиграфии используются при геологическом картировании?

- А) Для определения минералогического состава
- В) Для установления последовательности и корреляции слоёв, что позволяет создавать геологические карты и разрезы
- С) Для изучения физических свойств пород
- Д) Для анализа биологических остатков

Правильный ответ: В

10. Что такое стратиграфическое расчленение?

- А) Разделение пород по химическому составу
- В) Выделение и описание стратиграфических подразделений в разрезе
- С) Определение физических свойств пород
- Д) Изучение биологических остатков

Правильный ответ: В

11. Что такое стратиграфическая корреляция?

- А) Сопоставление и увязка стратиграфических подразделений в разных разрезах и регионах
- В) Определение химического состава пород
- С) Изучение физических свойств пород
- Д) Анализ биологических остатков

Правильный ответ: А

12. Что такое стратон?

- А) Элементарный объект стратиграфического исследования — геологическое тело, состоящее из комплекса слоёв, объединённых по генетическому признаку
- В) Отдельный слой
- С) Минерал
- Д) Биологический вид

Правильный ответ: А

13. Какие методы применяются в современных стратиграфических исследованиях?

- А) Литологический, палеонтологический, геохимический, геофизический, геохронологический и др.
- В) Только литологический
- С) Только химический
- Д) Только биологический

Правильный ответ: А

14. Как стратиграфия способствует решению практических задач в геологии?

- А) Помогает в поисках и разведке полезных ископаемых, составлении карт и прогнозировании геологических процессов
- В) Определяет минералогический состав

- C) Изучает физические свойства пород
- D) Изучает биологические остатки

Правильный ответ: A

15. Какие примеры геологических объектов относятся к супракрустальным образованиям?

- A) Осадочные бассейны, вулканические покровы, метаморфические комплексы
- B) Магматические интрузии
- C) Метаморфические пояса
- D) Магматические купола

Правильный ответ: A

16. Объясните значение принципа напластования для стратиграфии.

- A) Породы залегают в произвольном порядке
- B) В нормальных условиях нижележащие слои старше вышележащих
- C) Породы не имеют возраста
- D) Все слои одного возраста

Правильный ответ: B

17. Что означает принцип гомотаксальности?

- A) Одновозрастное залегание слоёв с одинаковыми литологическими и палеонтологическими признаками в разных регионах
- B) Различный возраст слоёв
- C) Произвольное залегание пород
- D) Отсутствие корреляции

Правильный ответ: A

Тема 2. Краткая история становления и развития стратиграфии.

Вопросы для собеседования

1. Каковы основные этапы становления стратиграфии как науки? Назовите ключевых учёных, внесших вклад в её развитие.
2. Какую роль сыграл Николай Стенон в развитии стратиграфии? Какие принципы он сформулировал?
3. Почему Уильям Смит считается основоположником научной стратиграфии? Как он использовал ископаемые остатки для корреляции слоёв?
4. Какие основные достижения в области стратиграфии были сделаны в начале XIX века во Франции? Кто были ключевые исследователи?
5. Каковы были ключевые решения первых международных геологических конгрессов (1881–1900 гг.) в отношении стратиграфии?
6. Как формировалась иерархия и номенклатура стратиграфических подразделений на международном уровне?

7. Как развивалась стратиграфия в Московском университете? Какие учёные и работы сыграли важную роль?
8. Как идеи Ж. Бюффона и М. В. Ломоносова повлияли на развитие стратиграфии в России?
9. В чём заключалась роль Московского университета в становлении отечественной стратиграфии?
10. Какие основные принципы стратиграфии были заложены в трудах российских учёных XVIII–XIX веков?
11. Как исторически развивались методы стратиграфического расчленения и корреляции?
12. Какие географические названия легли в основу названий основных стратиграфических систем? Приведите примеры.
13. Как изменялась и уточнялась международная стратиграфическая шкала с конца XIX века?
14. Какие современные взгляды на историю стратиграфии вы можете выделить?
15. Как исторические открытия в стратиграфии повлияли на развитие других геологических дисциплин?

2. Тест

1. Каковы основные этапы становления стратиграфии как науки?

- A) Предыстория до XVIII века, формирование в XVIII–XIX веках, развитие биостратиграфии, эволюционизм, современный этап
- B) Только XIX век
- C) Только XX век
- D) Только XVIII век

Правильный ответ: А

2. Какую роль сыграл Николай Стенон в развитии стратиграфии? Какие принципы он сформулировал?

- A) Закон последовательности напластования, принцип оригинальности горизонтальных слоёв, принцип суперпозиции
- B) Теорию эволюции
- C) Теорию дрейфа континентов
- D) Закон всемирного тяготения

Правильный ответ: А

3. Почему Уильям Смит считается основоположником научной стратиграфии?

- A) Он создал первую геологическую карту Англии и использовал ископаемые остатки как маркеры для корреляции слоёв
- B) Он открыл радиоактивность
- C) Он разработал теорию тектоники плит
- D) Он изучал вулканы

Правильный ответ: А

4. Какие основные достижения в области стратиграфии были сделаны во Франции в начале XIX века? Кто были ключевые исследователи?

- А) Жорж Кювье и Александр Броньяр — развитие палеонтологического метода и изучение геологии вблизи Парижа
- В) Альберт Эйнштейн и Исаак Ньютон
- С) Чарльз Дарвин и Грегор Мендель
- Д) Николай Коперник и Галилео Галилей

Правильный ответ: А

5. Какие ключевые решения были приняты на первых международных геологических конгрессах (1881–1900 гг.)?

- А) Утверждение иерархии и номенклатуры стратиграфических подразделений, создание международной стратиграфической шкалы
- В) Запрет на использование ископаемых остатков
- С) Разработка теории эволюции
- Д) Создание первой геологической карты мира

Правильный ответ: А

6. Как формировалась иерархия и номенклатура стратиграфических подразделений на международном уровне?

- А) На основе географических названий и палеонтологических данных, утверждённых международными конгрессами
- В) Произвольно
- С) Только по химическому составу пород
- Д) По цвету пород

Правильный ответ: А

7. Как развивалась стратиграфия в Московском университете? Какие учёные и работы сыграли важную роль?

- А) М. В. Ломоносов и его последователи заложили основы отечественной стратиграфии, описали методы и теории стратиграфического расчленения
- В) Исаак Ньютон и Альберт Эйнштейн
- С) Чарльз Дарвин и Грегор Мендель
- Д) Николай Коперник и Галилео Галилей

Правильный ответ: А

8. Как идеи Ж. Бюффона и М. В. Ломоносова повлияли на развитие стратиграфии в России?

- А) Утверждение органической природы окаменелостей, эволюционного развития мира и длительности истории Земли
- В) Изучение вулканов
- С) Разработка теории тектоники плит
- Д) Открытие радиоактивности

Правильный ответ: А

9. В чём заключалась роль Московского университета в становлении отечественной стратиграфии?

- А) Центр научных исследований и подготовки специалистов, развитие стратиграфических методов и теорий
- Б) Разработка теории эволюции
- С) Создание первой геологической карты мира
- Д) Изучение вулканов

Правильный ответ: А

10. Какие основные принципы стратиграфии были заложены в трудах российских учёных XVIII–XIX веков?

- А) Закон последовательности напластования, принцип оригинальности горизонтальных слоёв, принцип суперпозиции
- Б) Теория относительности
- С) Закон всемирного тяготения
- Д) Теория эволюции

Правильный ответ: А

11. Как исторически развивались методы стратиграфического расчленения и корреляции?

- А) От литологического метода к палеонтологическому и интегративным подходам с использованием геохронологии и геофизики
- Б) Только химический анализ
- С) Только геофизика
- Д) Только биология

Правильный ответ: А

12. Какие географические названия легли в основу названий основных стратиграфических систем? Приведите примеры.

- А) Кембрий (Cambria — Уэльс), Девон (графство Девоншир), Пермь (город Пермь), Юра (горы Юра)
- Б) Нью-Йорк, Париж, Москва
- С) Тихий океан, Атлантический океан
- Д) Альпы, Гималаи

Правильный ответ: А

13. Как изменялась и уточнялась международная стратиграфическая шкала с конца XIX века?

- А) Постепенно уточнялась, вводились новые подразделения, расширялись методы датирования и корреляции
- Б) Оставалась неизменной
- С) Упрощалась
- Д) Использовалась только в России

Правильный ответ: А

14. Какие современные взгляды на историю стратиграфии можно выделить?

- А) Стратиграфия — динамично развивающаяся наука, интегрирующая новые методы и данные

- для комплексного понимания истории Земли
 В) Стратиграфия устарела
 С) Стратиграфия не связана с другими науками
 Д) Стратиграфия изучает только минералы

Правильный ответ: А

15. Как исторические открытия в стратиграфии повлияли на развитие других геологических дисциплин?

- А) Создали основу для геохронологии, палеонтологии, тектоники и нефтегазовой геологии
 В) Не повлияли
 С) Ограничили развитие геологии
 Д) Были важны только для минералогии

Правильный ответ: А

Тема 3. Понятия о слое, геологическом теле и стратоне.

Вопросы для собеседования

1. Каковы основные этапы становления стратиграфии как науки? Назовите ключевых учёных, внесших вклад в её развитие.
2. Какую роль сыграл Николай Стенон в развитии стратиграфии? Какие принципы он сформулировал?
3. Почему Уильям Смит считается основоположником научной стратиграфии? Как он использовал ископаемые остатки для корреляции слоёв?
4. Какие основные достижения в области стратиграфии были сделаны в начале XIX века во Франции? Кто были ключевые исследователи?
5. Каковы были ключевые решения первых международных геологических конгрессов (1881–1900 гг.) в отношении стратиграфии?
6. Как формировалась иерархия и номенклатура стратиграфических подразделений на международном уровне?
7. Как развивалась стратиграфия в Московском университете? Какие учёные и работы сыграли важную роль?
8. Как идеи Ж. Бюффона и М. В. Ломоносова повлияли на развитие стратиграфии в России?
9. В чём заключалась роль Московского университета в становлении отечественной стратиграфии?
10. Какие основные принципы стратиграфии были заложены в трудах российских учёных XVIII–XIX веков?
11. Как исторически развивались методы стратиграфического расчленения и корреляции?
12. Какие географические названия легли в основу названий основных стратиграфических систем? Приведите примеры.

13. Как изменялась и уточнялась международная стратиграфическая шкала с конца XIX века?
14. Какие современные взгляды на историю стратиграфии вы можете выделить?
15. Как исторические открытия в стратиграфии повлияли на развитие других геологических дисциплин?

2. Тест

1. Что из перечисленного является определением слоя в стратиграфии?

- A) Отдельное геологическое тело, выделенное по литологическим признакам
- B) Последовательность горных пород, залегающих горизонтально и однородных по составу
- C) Элементарное стратиграфическое подразделение, выделяемое в конкретном разрезе на основании отличительных признаков
- D) Любой пласт горных пород, независимо от его протяжённости

Правильный ответ: C

2. Что такое стратон?

- A) Единица литостратиграфической классификации, выделяемая по физическим свойствам пород
- B) Стратиграфическое подразделение, выделяемое на основе комплексного анализа признаков и имеющее хронологическую значимость
- C) Любой слой, содержащий ископаемые остатки
- D) Геологическое тело, не имеющее стратиграфической значимости

Правильный ответ: B

3. Принцип суперпозиции Стенона утверждает, что:

- A) Более молодые слои залегают ниже более старых
- B) В осадочных толщах нижележащие слои старше вышележащих
- C) Все слои имеют одинаковый возраст
- D) Возраст слоёв определяется по их толщине

Правильный ответ: B

4. Принцип гомотаксальности Гексли заключается в том, что:

- A) Стратиграфические подразделения можно выделять только по литологическим признакам
- B) Одновозрастные стратиграфические подразделения характеризуются одинаковыми комплексами ископаемых организмов
- C) Все слои в разрезе имеют одинаковый состав
- D) Стратиграфические подразделения уникальны и не повторяются

Правильный ответ: B

5. Принцип хронологической взаимозаменяемости признаков Мейена позволяет:

- A) Использовать различные признаки (литологические, палеонтологические, геохимические) для выделения и корреляции стратиграфических подразделений, взаимозаменяя их в хронологическом плане
- B) Игнорировать палеонтологические данные при корреляции

- C) Определять возраст пород только по радиометрическим методам
- D) Выделять стратиграфические подразделения только по магнитным свойствам

Правильный ответ: А

6. Принцип уникальности стратонов Степанова означает, что:

- A) Каждый стратон уникален и не имеет аналогов в других регионах
- B) Стратиграфические подразделения имеют чётко определённые границы и не накладываются друг на друга во времени
- C) Стратиграфические подразделения могут перекрываться и повторяться во времени
- D) Стратиграфические подразделения определяются только по литологии

Правильный ответ: В

7. Основные задачи стратиграфии включают:

- A) Определение минералогического состава пород
- B) Стратиграфическое расчленение, корреляция и разработка стратиграфических шкал и схем
- C) Изучение тектонических нарушений
- D) Определение физических свойств горных пород

Правильный ответ: В

8. Что такое стратиграфическая корреляция?

- A) Выделение стратиграфических подразделений в одном разрезе
- B) Сопоставление и установление возрастных соотношений стратиграфических подразделений в разных разрезах
- C) Определение абсолютного возраста пород
- D) Изучение литологических особенностей пород

Правильный ответ: В

9. Какие типы стратиграфических границ существуют?

- A) Только границы залегания
- B) Границы залегания, несогласия и перерывы в осадконакоплении
- C) Только литологические границы
- D) Границы, определяемые только по ископаемым остаткам

Правильный ответ: В

10. Что включает в себя стратиграфическое расчленение?

- A) Выделение стратиграфических подразделений в конкретном разрезе, определение их возраста и построение стратиграфической колонки
- B) Только изучение литологии пород
- C) Определение физических свойств пород
- D) Изучение геоморфологии территории

Правильный ответ: А

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ РАСЧЛЕНЕНИЯ И КОРРЕЛЯЦИИ.

Тема 4. Литолого-седиментационные метод.

1. Вопросы для собеседования

1. Что такое литолого-седиментационные методы в стратиграфии? Какие признаки пород используются для расчленения и корреляции разрезов?
2. Определите понятие «литостратоны». Чем литостратоны отличаются от других стратиграфических подразделений?
3. Какие характеристики литологического состава пород наиболее важны для стратиграфического анализа? Как цвет, слоистость и состав помогают выделять стратиграфические единицы?
4. Что такое перерывы в осадконакоплении? Как они проявляются в разрезах и как используются в стратиграфии?
5. Объясните роль конкреций и горизонтов конденсации в стратиграфическом расчленении и корреляции. Какие процессы их формирования?
6. В чём суть минералогического метода в стратиграфии? Как минералогический состав помогает выделять стратиграфические подразделения?
7. Что такое тефростратиграфия? Как вулканогенный материал используется для стратиграфического расчленения?
8. Расскажите о ритмо- или цикло-стратиграфии. Какие геологические процессы отражаются в ритмическом чередовании осадков?
9. Какие методы интеграции литолого-седиментационных данных с палеонтологическими и геохронологическими методами вы знаете?
10. Приведите примеры практического применения литолого-седиментационных методов в геологических исследованиях и поисках полезных ископаемых.
11. Какие сложности и ограничения могут возникать при использовании литолого-седиментационных методов в стратиграфии?
12. Как литологические признаки помогают в выделении стратиграфических границ и корреляции разрезов на больших территориях?

2. Тест

1. Что такое литостратоны?

- А) Горизонтальные слои магматических пород
- В) Стратиграфические подразделения, выделяемые по литологическим признакам
- С) Ископаемые остатки, используемые для датировки пород
- Д) Вулканические образования на шельфе

Правильный ответ: В

2. Какие литологические признаки чаще всего используются для выделения стратиграфических подразделений?

- А) Цвет, состав, слоистость, наличие конкреций и перерывов
- В) Температура и давление пород
- С) Магнитные свойства и радиоактивность
- Д) Глубина залегания и возраст пород

Правильный ответ: А

3. Что такое горизонты конденсации?

- А) Толщи пород, образованные в результате быстрой осадки
- В) Поверхности с замедленным осадконакоплением, характеризующиеся тонкими толщами и концентрированными конкрециями

- C) Вулканические слои, образованные из пепла
- D) Породы, образованные в результате метаморфизма

Правильный ответ: B

4. Какую роль играют конкреции в стратиграфии?

- A) Они служат индикаторами магматической активности
- B) Помогают выделять и коррелировать стратиграфические подразделения
- C) Являются признаком тектонических нарушений
- D) Используются для определения глубины залегания

Правильный ответ: B

5. В чем суть минералогического метода в стратиграфии?

- A) Изучение физических свойств пород
- B) Определение минералогического состава пород для выделения стратиграфических подразделений
- C) Анализ ископаемых остатков
- D) Измерение радиоактивного распада

Правильный ответ: B

6. Что такое тефростратиграфия?

- A) Метод изучения осадков, связанных с ледниковыми процессами
- B) Стратиграфический метод, основанный на изучении вулканических пеплов и туфов
- C) Анализ циклических изменений осадков
- D) Метод изучения магнитных аномалий

Правильный ответ: B

7. Что изучает ритмо- (цикло-) стратиграфия?

- A) Влияние тектоники на осадконакопление
- B) Циклическое чередование осадков, связанное с изменениями условий осадконакопления и колебаниями уровня моря
- C) Распределение ископаемых в разрезах
- D) Магнитные свойства пород

Правильный ответ: B

8. Как перерывы в осадконакоплении используются в стратиграфии?

- A) Для определения возраста пород
- B) Для выделения границ стратиграфических подразделений и корреляции разрезов
- C) Для оценки минералогического состава
- D) Для изучения тектонических движений

Правильный ответ: B

9. Какие из перечисленных признаков относятся к литологическим?

- A) Цвет, текстура, состав, слоистость
- B) Возраст, магнитные свойства, радиоактивность
- C) Температура, давление, глубина залегания
- D) Ископаемые остатки, биологический состав

Правильный ответ: А

10. Почему важно использовать комплексный подход при выделении литостратонов?

- А) Потому что литологические признаки зависят от условий осадконакопления и могут изменяться по простиранию
- В) Потому что только минералогия определяет возраст пород
- С) Потому что ископаемые остатки всегда одинаковы в разных бассейнах
- Д) Потому что магнитные свойства не меняются с возрастом

Правильный ответ: А

Тема 5. Химические методы

1. Вопросы для собеседования

1. Что такое хемотратиграфия и какова её роль в современных стратиграфических исследованиях?
2. Какие химические методы используются для изучения стратиграфических подразделений и выявления границ?
3. Что понимается под малыми элементами в геохимии и какую информацию они дают о процессах осадконакопления?
4. Объясните суть фракционирования стабильных изотопов кислорода (О), углерода (С), серы (S) и стронция (Sr) в биогеохимических циклах.
5. Какие основные факторы влияют на изменение изотопного состава морской воды и осадков в фанерозое?
6. Что такое изотопные аномалии и как они используются в качестве изохронных маркеров в стратиграфии?
7. Опишите морские изотопные стадии плейстоцена и их значение для палеоклиматических реконструкций.
8. Какие методы применяются для измерения и анализа стабильных изотопов в геологических образцах?
9. Как изменения изотопного состава отражают глобальные климатические и экологические события?
10. В чем заключается практическое значение изотопной стратиграфии для поисков полезных ископаемых и нефтегазовых месторождений?
11. Каковы основные преимущества и ограничения химических и изотопных методов по сравнению с традиционными стратиграфическими подходами?
12. Какие геохимические процессы могут приводить к локальным и глобальным изотопным аномалиям?
13. Как изменяется соотношение изотопов Sr в морской воде и почему это важно для стратиграфии?

14. Объясните роль биогеохимических циклов в формировании изотопного состава осадков.

15. Какие современные аналитические приборы и технологии используются для хемотратиграфического анализа?

2. Тест

1. Что такое изотопная стратиграфия?

- A) Метод изучения магнитных свойств пород
- B) Раздел хемотратиграфии, использующий соотношения стабильных изотопов для корреляции осадочных толщ
- C) Метод определения возраста по радиоактивному распаду
- D) Метод изучения фоссилий для датировки пород

Правильный ответ: B

2. Какие элементы чаще всего используются в изотопной стратиграфии для анализа стабильных изотопов?

- A) Углерод (C), кислород (O), сера (S), стронций (Sr)
- B) Железо (Fe), никель (Ni), медь (Cu), цинк (Zn)
- C) Уран (U), свинец (Pb), радон (Rn), калий (K)
- D) Водород (H), азот (N), фосфор (P), калий (K)

Правильный ответ: A

3. Что такое фракционирование стабильных изотопов в биогеохимических циклах?

- A) Процесс радиоактивного распада изотопов
- B) Избирательное распределение изотопов между веществами в результате физических и химических процессов
- C) Смешение изотопов в атмосфере
- D) Полное исчезновение изотопов из осадков

Правильный ответ: B

4. Как изменялся изотопный состав морской воды и осадков в фанерозое?

- A) Был постоянным и неизменным
- B) Подвержен значительным колебаниям, отражающим климатические и океанические изменения
- C) Изменялся только в мезозое
- D) Изменения были связаны только с вулканической активностью

Правильный ответ: B

5. Что такое изотопные аномалии и как они используются в стратиграфии?

- A) Исключительно локальные изменения минералогии
- B) Резкие изменения изотопного состава, служащие изохронными маркерами для корреляции и датировки осадков
- C) Ошибки в измерениях изотопов
- D) Изменения температуры пород

Правильный ответ: B

6. Что представляют собой морские изотопные стадии плейстоцена?

- A) Последовательные изменения температуры и ледникового покрова, отраженные в изотопном составе морских осадков
- B) Вулканические стадии в океане
- C) Стадии развития коралловых рифов
- D) Периоды активной тектоники

Правильный ответ: А

7. Какой изотопный показатель чаще всего используется для реконструкции изменений температуры и ледникового покрова в плейстоцене?

- A) Соотношение $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$
- B) Соотношение $\delta^{18}\text{O}$ (изотоп кислорода)
- C) Соотношение $\delta^{13}\text{C}$ (изотоп углерода)
- D) Соотношение $\delta^{34}\text{S}$ (изотоп серы)

Правильный ответ: В

8. Какова основная роль изотопной стратиграфии в палеоклиматических исследованиях?

- A) Определение возраста магматических пород
- B) Восстановление изменений температуры, уровня моря и ледниковых циклов на основе изотопных данных
- C) Изучение тектонических движений
- D) Определение состава атмосферы

Правильный ответ: В

9. Какое из следующих утверждений верно для изотопа стронция (Sr) в стратиграфии?

- A) Он не изменяется в осадках
- B) Изменения соотношения $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ отражают глобальные геохимические процессы и помогают в корреляции осадков
- C) Используется только для датировки вулканических пород
- D) Не применяется в хемотратиграфии

Правильный ответ: В

10. Какую информацию можно получить, анализируя изотопные аномалии в осадочных разрезах?

- A) Только возраст пород
- B) Данные о глобальных экологических и климатических событиях, а также корреляцию разрезов по времени
- C) Только минералогический состав
- D) Только тектоническую активность

Правильный ответ: В

Тема 6. Физические методы

Вопросы для собеседования

1. Что такое геофизический каротаж и какие виды каротажа наиболее часто применяются в стратиграфии?

2. Каковы основные физические свойства пород, которые изучаются с помощью каротажа?
3. Что такое ГИС (геоинформационные системы) и как они используются в обработке и анализе геологических и геофизических данных?
4. Опишите основные принципы сейсмических методов и их роль в стратиграфическом анализе.
5. Что такое сейсмостратиграфия и какие задачи она решает?
6. Какие типы сейсмических отражений и сейсмических комплексов выделяются в сейсмостратиграфии?
7. Что такое временной сейсмический разрез и как он используется для интерпретации стратиграфических подразделений?
8. Какие физические параметры пород влияют на качество и характер сейсмических отражений?
9. Каковы особенности и ограничения применения сейсмических методов в стратиграфии?
10. Каким образом данные каротажа и сейсмические данные интегрируются для повышения точности стратиграфического расчленения?
11. Объясните, что такое поверхности несогласий и как они проявляются на сейсмических разрезах.
12. Какие современные технологии и программные средства используются для обработки и визуализации сейсмических данных?
13. Как сейсмическая стратиграфия помогает в прогнозировании нефтегазоносных бассейнов?
14. Какие методы интерпретации сейсмических данных применяются для выделения и корреляции стратиграфических подразделений?
15. Каковы основные этапы построения сейсмического стратиграфического разреза?

1. Практическая работа

Цель работы: Освоить основные методы физического каротажа и сейсмической стратиграфии, научиться интерпретировать временные сейсмические разрезы и использовать ГИС-технологии для анализа и визуализации геологических данных.

Задачи:

- Ознакомиться с принципами и видами каротажа.
- Изучить основы сейсмических методов и сейсмостратиграфии.
- Научиться выделять сейсмостратиграфические комплексы и поверхности несогласия на временных разрезах.
- Освоить методы интеграции данных каротажа и сейсморазведки с использованием ГИС.

- Выполнить интерпретацию сейсмического временного разреза и построить стратиграфическую модель.

Оборудование и материалы:

- Компьютер с программным обеспечением для обработки сейсмических данных (например, Petrel, OpendTest, или аналог).
- Данные по каротажу (логгинг) и сейсмические временные разрезы (предоставляются преподавателем).
- ГИС-программа (ArcGIS, QGIS или аналог).
- Методические указания и учебные пособия по сейсмостратиграфии.

Ход работы:

1. Теоретический блок

- о Изучить основные виды каротажа (гамма-каротаж, нейтронный, плотностной и др.) и их применение в стратиграфии.
- о Ознакомиться с принципами сейсмической рефлексии и формирования сейсмических отражений.
- о Изучить понятия сейсмостратиграфических комплексов, сейсмофаций и временного сейсмического разреза.
- о Рассмотреть специфику выделения поверхностей несогласия и их значение для стратиграфии.

2. Практическая часть

- о Получить набор данных: сейсмический временной разрез и каротажные логи по скважинам.
- о Проанализировать каротажные данные для выделения литостратиграфических подразделений.
- о На сейсмическом разрезе выявить основные отражающие горизонты и поверхности несогласия.
- о Выделить сейсмостратиграфические комплексы и определить их внутреннюю структуру.
- о Сопоставить данные каротажа и сейсморазведки для уточнения стратиграфической модели.
- о Используя ГИС, визуализировать полученную стратиграфическую модель, построить карты распространения выделенных комплексов.

3. Анализ и выводы

- о Описать особенности интерпретации сейсмических данных в условиях изучаемого района.
- о Оценить возможности и ограничения сейсмических методов и каротажа для стратиграфического расчленения.
- о Сделать выводы о качестве и достоверности выделенных стратиграфических подразделений.

Контрольные вопросы по итогам работы:

- Какие физические свойства пород влияют на формирование сейсмических отражений?
- В чём заключается суть метода каротажа и его роль в стратиграфии?
- Что такое сеймостратиграфический комплекс и как его выделить на временном разрезе?
- Как определить поверхности несогласия по сейсмическим данным?
- Как интеграция каротажных и сейсмических данных повышает точность стратиграфического анализа?
- Какие возможности даёт использование ГИС-технологий в стратиграфии?

Тема 7. Палеомагнитный метод в стратиграфии

Вопросы для собеседования

1. Что такое палеомагнитный метод и какова его роль в стратиграфии?
2. Что такое естественная остаточная намагниченность горных пород? Какие её типы существуют?
3. Как формируется термоостаточная намагниченность и почему она считается наиболее стабильной?
4. Объясните основные свойства и происхождение магнитного поля Земли. Как оно менялось в геологическом прошлом?
5. Что такое инверсии магнитного поля и как они фиксируются в геологической летописи?
6. Расскажите о понятиях эпох, эпизодов и экскурсах в контексте геомагнитной истории.
7. Что такое магнитозоны и магнитохроны? Как они используются в магнитостратиграфии?
8. Каким образом формируются полосовые магнитные аномалии в океанах и какое значение они имеют для палеомагнитных исследований?
9. Что такое виртуальный геомагнитный полюс и как он определяется по палеомагнитным данным?
10. Какова методика отбора и обработки образцов для палеомагнитных исследований?
11. Какие приборы и методы применяются для измерения естественной остаточной намагниченности?

12. Что представляют собой номерные палеомагнитные шкалы позднего мезозоя и кайнозоя? Как они используются в стратиграфии?
13. Как палеомагнитные данные помогают в реконструкции перемещений континентов и литосферных плит?
14. Какие ограничения и потенциальные источники ошибок существуют в палеомагнитных исследованиях?
15. Как палеомагнитный метод интегрируется с другими стратиграфическими методами для повышения точности корреляции и датировки?

Тест

1. На чём основан палеомагнитный метод в стратиграфии?

- A) На изучении радиоактивного распада
- B) На изучении естественной остаточной намагниченности горных пород
- C) На анализе ископаемых остатков
- D) На изучении магнитных аномалий атмосферы

Правильный ответ: В

2. Что такое естественная остаточная намагниченность?

- A) Магнитное поле Земли в настоящее время
- B) Магнитное свойство горных пород, сохраняющее направление магнитного поля Земли в момент их образования
- C) Искусственно созданное магнитное поле в лаборатории
- D) Магнитное поле, вызванное тектоническими движениями

Правильный ответ: В

3. Что такое инверсия магнитного поля Земли?

- A) Полное исчезновение магнитного поля
- B) Переход северного магнитного полюса в южный и наоборот
- C) Увеличение силы магнитного поля
- D) Локальное изменение магнитного поля из-за вулканической активности

Правильный ответ: В

4. Какие геомагнитные события называют «эпохами»?

- A) Кратковременные изменения магнитного поля
- B) Продолжительные периоды стабильной полярности магнитного поля
- C) Местные магнитные аномалии
- D) Временные изменения магнитного поля, связанные с солнечной активностью

Правильный ответ: В

5. Что такое магнитозоны и магнитохроны?

- A) Типы магнитных минералов
- B) Стратиграфические единицы, выделяемые по полярности магнитного поля в осадочных и магматических толщах

- С) Географические зоны с повышенной магнитной активностью
- Д) Местные магнитные аномалии в земной коре

Правильный ответ: В

6. Чем объясняются полосовые магнитные аномалии в океанах?

- А) Локальными тектоническими движениями
- В) Чередованием нормальной и обратной полярности океанической коры, образованной на срединно-океанических хребтах
- С) Вулканической активностью на дне океана
- Д) Изменениями температуры морской воды

Правильный ответ: В

7. Что такое номерные палеомагнитные шкалы позднего мезозоя и кайнозоя?

- А) Шкалы абсолютного возраста по радиоактивному распаду
- В) Хронологические шкалы, основанные на последовательности магнитных инверсий и полярностей, пронумерованные для удобства корреляции
- С) Географические карты магнитных аномалий
- Д) Шкалы, основанные на изменениях температуры Земли

Правильный ответ: В

8. Какой тип остаточной намагниченности считается наиболее стабильным для палеомагнитных исследований?

- А) Ориентационная
- В) Химическая
- С) Термоостаточная
- Д) Искусственная

Правильный ответ: С

9. Что такое виртуальный геомагнитный полюс?

- А) Точка на поверхности Земли, где магнитное поле максимально сильно
- В) Расчётное положение древнего магнитного полюса по палеомагнитным данным, используемое для реконструкций
- С) Местная магнитная аномалия
- Д) Полюс современного магнитного поля Земли

Правильный ответ: В

10. Как палеомагнитный метод помогает в стратиграфии?

- А) Позволяет определять абсолютный возраст горных пород
- В) Используется для корреляции и датировки осадочных и магматических толщ по сменам полярности магнитного поля
- С) Определяет состав минералов в породах
- Д) Изучает химический состав осадков

Правильный ответ: В

1. Практическая работа Палеонтологические методы. Биостратиграфия как важнейший раздел стратиграфии, её биологические основы.

Цель работы: Освоить основные принципы и методы биостратиграфии, научиться выделять и интерпретировать биостратиграфические подразделения на основании палеонтологических данных.

Задачи: Изучить биологические основы биостратиграфии и принцип «стрелы времени».

- Ознакомиться с критериями и методами выделения биостратиграфических зон.
- Научиться распознавать и различать типы биостратиграфических зон: биозона, тейльзона, акмезона, оппельзона, ранговая зона.
- Освоить методы фиксации границ биостратиграфических подразделений.
- Познакомиться с понятием биогоризонтов и датированных уровней.
- Выполнить практическое выделение биостратиграфических подразделений на модельных разрезах.

Оборудование и материалы

- Палеонтологические коллекции или каталоги ископаемых остатков (реальные или модельные).
- Модельные стратиграфические разрезы с данными о распределении ископаемых.
- Таблицы с описаниями биозон и типов зон.
- Методические указания и учебные материалы по биостратиграфии.

Ход работы

Теоретическая часть

- Изучить биологические основы биостратиграфии, понять принцип необратимости эволюции и «стрелы времени».
- Ознакомиться с основными критериями выделения биостратиграфических подразделений (например, появление/исчезновение таксонов, смена комплексов ископаемых).
- Рассмотреть типы биостратиграфических зон:
 - о Биозона — зона распределения определённого таксона.
 - о Тейльзона — зона, основанная на появлении и исчезновении таксона.
 - о Акмезона — зона, ограниченная максимумом распространения таксона.
 - о Оппельзона — зона, выделяемая по смене комплексов ископаемых.
 - о Ранговая зона — зона, выделяемая по таксономическому рангу (вид, род, семейство и др.).
- Изучить понятия биогоризонтов и датированных уровней, их роль в корреляции и датировке.

Практическая часть

- Проанализировать модельный стратиграфический разрез с данными о распределении ископаемых остатков.

- Выделить биозоны и другие типы биостратиграфических зон, используя критерии появления и исчезновения таксонов.
- Определить границы зон и зафиксировать их по соответствующим биологическим событиям.
- Составить биостратиграфическую схему разреза с указанием выделенных зон и биогоризонтов.
- Сопоставить выделенные биостратиграфические подразделения с датированными уровнями (если они имеются).
- Обсудить возможные фациальные влияния и их отражение в распределении ископаемых.

Анализ результатов

- Оценить полноту и качество выделенных биостратиграфических подразделений.
- Обсудить применимость биостратиграфического метода для корреляции разрезов в различных регионах.
- Сделать выводы о значении биостратиграфии для построения хроностратиграфического каркаса.

Контрольные вопросы по итогам работы

- Какова биологическая основа биостратиграфии?
- Что такое «стрела времени» и почему она важна?
- Какие критерии используются для выделения биостратиграфических зон?
- Чем отличаются биозона, тейльзона, акмезона, оппельзона и ранговая зона?
- Как фиксируются границы биостратиграфических подразделений?
- Что такое биогоризонты и датированные уровни?
- Как биостратиграфия помогает в корреляции разрезов и определении возраста пород?

2. Тест

1. Что изучает биостратиграфия?

- A) Распределение минералов в осадочных породах
- B) Распределение ископаемых остатков организмов в геологических разрезах для определения относительного возраста пород
- C) Химический состав горных пород
- D) Тектонические процессы

Правильный ответ: B

2. Какой биологический принцип лежит в основе биостратиграфии?

- A) Необратимость эволюции организмов
- B) Цикличность геологических процессов
- C) Постоянство климатических условий
- D) Однородность осадконакопления

Правильный ответ: А

3. Что такое «стрела времени» в биостратиграфии?

- А) Направление миграции организмов
- В) Последовательность смены ископаемых организмов в геологическом разрезе, отражающая ход времени
- С) Географическое направление осадконакопления
- Д) Изменение температуры в истории Земли

Правильный ответ: В

4. Как называется основная единица биостратиграфического деления?

- А) Биозона
- В) Литозона
- С) Тектоническая зона
- Д) Магматическая зона

Правильный ответ: А

5. Что такое биозона?

- А) Интервал осадков, характеризующийся наличием определённого комплекса ископаемых остатков
- В) Отдельный вид ископаемого организма
- С) Геологический разлом
- Д) Вулканическая структура

Правильный ответ: А

6. Какой тип зоны определяется наличием первого появления определённого ископаемого вида?

- А) Тейльзона
- В) Акмезона
- С) Оппельзона
- Д) Ранговая зона

Правильный ответ: С

7. Что такое тейльзона?

- А) Зона, ограниченная сверху и снизу появлением определённого ископаемого вида
- В) Зона, ограниченная только нижней границей появления ископаемого вида
- С) Зона, ограниченная только верхней границей исчезновения ископаемого вида
- Д) Зона, определяемая по комплексам минералов

Правильный ответ: В

8. Что характеризует акмезону?

- А) Зону с максимальным развитием и распространением определённого ископаемого вида
- В) Зону с минимальным количеством ископаемых
- С) Зону с полным отсутствием ископаемых
- Д) Зону с вулканической активностью

Правильный ответ: А

9. Какие методы используются для выделения биостратиграфических подразделений?

- A) Метод руководящих ископаемых, комплексный анализ, филогенетический и палеоэкологический методы
- B) Только химический анализ пород
- C) Методы геофизики
- D) Тектонический анализ

Правильный ответ: A

10. Что такое датированные уровни в биостратиграфии?

- A) Уровни, возраст которых определён с помощью абсолютных методов датирования и используемых для корреляции
- B) Уровни с отсутствием ископаемых
- C) Уровни, содержащие только растительные остатки
- D) Уровни, определяемые по толщине осадков

Правильный ответ: A

11. Что такое ранговая зона?

- A) Биостратиграфическая единица, выделяемая на основе ранга таксона (например, рода или семейства)
- B) Зона, связанная с тектоническими процессами
- C) Зона, определяемая по минералогии
- D) Вулканическая зона

Правильный ответ: A

12. Каковы основные критерии для выбора руководящих ископаемых?

- A) Широкое географическое распространение, узкий временной диапазон, частое и массовое встречаение, лёгкая идентификация
- B) Редкость и узкая локализация
- C) Только растительные остатки
- D) Исключительно морские организмы

Правильный ответ: A

13. Как биостратиграфия помогает в корреляции геологических разрезов?

- A) Сопоставляет слои по сходству ископаемых остатков, выделяя одновозрастные горизонты
- B) По толщине осадков
- C) По цвету пород
- D) По химическому составу

Правильный ответ: A

14. Что такое биогоризонт?

- A) Горизонт в разрезе, выделяемый по присутствию определённого ископаемого комплекса или события
- B) Горизонт, связанный с вулканизмом
- C) Горизонт, определяемый по минералогии
- D) Геоморфологический горизонт

Правильный ответ: A

15. Каковы основные ограничения биостратиграфических методов?

- А) Неполнота ископаемой летописи, локальные особенности распространения организмов, дифференциация видов
- В) Отсутствие ископаемых в осадках
- С) Только химические ограничения
- Д) Нет ограничений

Правильный ответ: А

Тема 9. Комплексные методы.

1. Вопросы для собеседования

1. Что понимается под комплексными методами стратиграфии и в чём их преимущество по сравнению с отдельными методами?
2. Какова суть экостратиграфии и какие биологические и экологические принципы лежат в её основе?
3. Что такое событийная стратиграфия и как она связана с принципом взаимозаменяемости признаков?
4. Как определяется понятие «событие» в стратиграфии? Какие типы событий выделяют?
5. Какие методы и признаки используются для фиксации событий в осадочных разрезах?
6. Как осуществляется комплексирование данных, полученных разными стратиграфическими методами (литологическими, палеонтологическими, геохронологическими и др.)?
7. Каким образом комплексирование данных способствует реконструкции геологических событий и прослеживанию их следов в осадочной оболочке Земли?
8. Приведите примеры успешного применения событийной стратиграфии и комплексирования данных в геологических исследованиях.
9. Какие основные трудности и ограничения встречаются при использовании комплексных методов и событийной стратиграфии?
10. Как современные технологии и программные средства помогают в интеграции и анализе комплексных стратиграфических данных?

2. Тест**1. Что означают комплексные методы стратиграфии?**

- А) Использование только одного метода для расчленения разреза
- В) Совместное применение различных стратиграфических методов (литологических, палеонтологических, хроностратиграфических и др.) для более точного расчленения и корреляции разрезов
- С) Применение исключительно геофизических методов
- Д) Использование только биостратиграфии

Правильный ответ: В

2. Что такое экостратиграфия?

- A) Метод изучения тектонических разломов
- B) Раздел стратиграфии, основанный на использовании экологических и палеоэкологических признаков для расчленения и корреляции осадков
- C) Метод определения абсолютного возраста пород
- D) Анализ химического состава пород

Правильный ответ: B

3. В событийной стратиграфии под событием понимается:

- A) Длительный геологический процесс, продолжающийся миллионы лет
- B) Кратковременное геологическое явление, оставляющее отчетливый след в осадках и позволяющее выделить стратиграфические уровни
- C) Постоянное накопление осадков
- D) Исключительно вулканическая активность

Правильный ответ: B

4. Что означает принцип взаимозаменяемости признаков в событийной стратиграфии?

- A) Возможность использовать разные признаки (литологические, палеонтологические, геохимические и др.) для выделения и корреляции одного и того же события
- B) Использование только одного признака для выделения событий
- C) Исключение всех признаков, кроме палеонтологических
- D) Использование признаков только в пределах одного региона

Правильный ответ: A

5. Какие данные обычно комплексировются для реконструкции геологических событий?

- A) Только литологические данные
- B) Литологические, палеонтологические, геохимические, геофизические и хроностратиграфические данные
- C) Только геофизические данные
- D) Только палеонтологические данные

Правильный ответ: B

6. Какова основная задача комплексирования данных в стратиграфии?

- A) Уменьшить количество изучаемых признаков
- B) Создать более полную и достоверную модель событий и их распространения в осадочной оболочке Земли
- C) Исключить палеонтологические методы
- D) Упростить геологическую съемку

Правильный ответ: B

7. Как событийная стратиграфия способствует корреляции разрезов?

- A) Путём сопоставления одновозрастных событий, зафиксированных разными признаками в различных регионах
- B) Только по толщине осадков
- C) Исключительно по биостратиграфии
- D) По цвету пород

Правильный ответ: А

8. Какие преимущества даёт использование принципа взаимозаменяемости признаков?

- А) Позволяет компенсировать отсутствие или недостаток одного типа данных за счёт других
- В) Усложняет анализ
- С) Ограничивает применение методов
- Д) Не влияет на точность

Правильный ответ: А

9. Что такое комплексирование данных в стратиграфии?

- А) Использование только геофизических данных
- В) Объединение информации, полученной разными методами, для более полной реконструкции геологических событий
- С) Исключение данных, не относящихся к биостратиграфии
- Д) Анализ только литологических признаков

Правильный ответ: В

10. Как комплексирование данных помогает в изучении осадочной оболочки Земли?

- А) Позволяет проследить историю событий и их географическое распространение на всех масштабах
- В) Уменьшает объём информации
- С) Исключает необходимость полевых исследований
- Д) Используется только для изучения магматических пород

Правильный ответ: А

Тема 10. Климатостратиграфия и выделение на ее основе подразделений плиоценчетвертичного возраста.

Вопросы для собеседования

1. Что такое климатостратиграфия и каковы её основные задачи при изучении плиоцен-четвертичных отложений?
2. Какие климатостратиграфические подразделения выделяют в плиоцен-четвертичном интервале и какие критерии используются для их определения?
3. Что представляют собой циклы Миланковича и как они влияют на климат и осадконакопление?
4. Объясните понятие секвенции в секвентной стратиграфии. Каковы её основные характеристики?
5. Какие типы системных трактов выделяются в секвентной стратиграфии и как они связаны с изменениями уровня моря?
6. Что такое кривые эвстатических колебаний уровня моря и какую роль они играют в стратиграфическом анализе?
7. Как тектонические движения и эвстатические колебания уровня моря влияют на упаковку осадочного материала в морских окраинных бассейнах?

8. Какие стратиграфические подразделения формируются под влиянием взаимодействия тектоники и эвстатических колебаний?
9. Как климатостратиграфические данные используются для корреляции и датировки плиоцен-четвертичных отложений?
10. Какие методы и данные применяются для построения климатостратиграфических шкал?
11. Каковы основные этапы развития секвентной стратиграфии и её значение для изучения морских осадков?
12. Приведите примеры применения секвентной стратиграфии для прогноза нефтегазоносных бассейнов.
13. Каковы особенности выделения и интерпретации системных трактов в условиях активной тектоники?
14. Какие современные технологии и методы применяются для анализа эвстатических колебаний уровня моря?
15. Как интеграция климатостратиграфии и секвентной стратиграфии способствует более точному пониманию истории осадконакопления?

2. Тест

1. Что такое климатостратиграфия?

- A) Раздел стратиграфии, изучающий тектонические процессы
- B) Раздел стратиграфии, изучающий признаки смены эпох климата в осадочных толщах для расчленения и корреляции пород
- C) Метод определения абсолютного возраста горных пород
- D) Изучение минералогического состава осадков

Правильный ответ: B

2. Какие климатостратиграфические подразделения выделяют в плиоцен-четвертичном интервале?

- A) Магматические и метаморфические комплексы
- B) Климатолиты, стадиалы и наслои, основанные на изменениях климатических условий
- C) Тектонические блоки
- D) Литологические фации

Правильный ответ: B

3. Что представляют собой циклы Миланковича?

- A) Циклы тектонических движений
- B) Астрономические циклы изменения орбиты и наклона Земли, влияющие на климат и осадконакопление
- C) Циклы вулканической активности
- D) Циклы изменения магнитного поля Земли

Правильный ответ: B

4. Что такое секвенция в секвентной стратиграфии?

- A) Последовательность магматических пород
- B) Стратиграфическая единица, ограниченная двумя поверхностями несогласия, отражающая цикл осадконакопления и изменения уровня моря
- C) Биологический вид ископаемых
- D) Тип минерала

Правильный ответ: B

5. Какие типы системных трактов выделяются в секвентной стратиграфии?

- A) Прогрессивный, регрессивный и стационарный
- B) Нисходящий (низкий уровень моря), трансгрессивный (повышение уровня моря) и восходящий (высокий уровень моря)
- C) Магматический, метаморфический, осадочный
- D) Биологический, химический, физический

Правильный ответ: B

6. Что такое кривые эвстатических колебаний уровня моря?

- A) Графики изменения температуры океана
- B) Графики изменений глобального уровня моря, отражающие трансгрессии и регрессии, важные для стратиграфического анализа
- C) Графики тектонических движений
- D) Графики изменения осадконакопления

Правильный ответ: B

7. Как тектонические движения и эвстатические колебания уровня моря влияют на упаковку осадочного материала?

- A) Не влияют
- B) Определяют скорость и характер осадконакопления, формируют разную мощность и распространение осадочных толщ в морских окраинных бассейнах
- C) Влияют только на магматические породы
- D) Уменьшают осадконакопление

Правильный ответ: B

8. Какие стратиграфические подразделения формируются под влиянием взаимодействия тектоники и эвстатических колебаний?

- A) Магматические комплексы
- B) Секвенции и системные тракты
- C) Биозоны
- D) Метаморфические пояса

Правильный ответ: B

9. Как климатостратиграфические данные используются для корреляции и датировки плиоцен-четвертичных отложений?

- A) По толщине пород
- B) По признакам смены климатических условий, отражённых в составе осадков и ассоциациях организмов, с использованием изотопных и геохимических данных

- С) По цвету пород
- Д) По геоморфологии

Правильный ответ: В

10. Какие методы применяются для построения климатостратиграфических шкал?

- А) Только литологический анализ
- В) Комплекс методов — литологический, палеонтологический, геохимический, изотопный, геоморфологический и др.
- С) Только геофизические методы
- Д) Только биостратиграфия

Правильный ответ: В

11. Каковы основные этапы развития секвентной стратиграфии?

- А) Изучение магматических пород
- В) Разработка концепции циклов осадконакопления, выделение секвенций и системных трактов, интеграция с другими методами стратиграфии
- С) Анализ тектонических разломов
- Д) Изучение биологических видов

Правильный ответ: В

12. Приведите пример применения секвентной стратиграфии в нефтегазовой геологии.

- А) Определение состава нефти
- В) Прогноз зон аккумуляции углеводородов в пределах секвенций и системных трактов
- С) Изучение вулканической активности
- Д) Определение возраста магматических пород

Правильный ответ: В

13. Какие особенности выделения системных трактов наблюдаются при активной тектонике?

- А) Системные тракты не выделяются
- В) Нарушение типичной стратиграфической последовательности, изменение мощности и распространения осадков, осложнения в корреляции
- С) Только литологические изменения
- Д) Отсутствие осадков

Правильный ответ: В

14. Какие современные технологии применяются для анализа эвстатических колебаний уровня моря?

- А) Спутниковые наблюдения, изотопный анализ, сейсмическая стратиграфия, моделирование
- В) Только полевые наблюдения
- С) Только микроскопия
- Д) Только химический анализ

Правильный ответ: А

15. Как интеграция климатостратиграфии и секвентной стратиграфии способствует пониманию истории осадконакопления?

- A) Позволяет учитывать только климатические факторы
- B) Обеспечивает комплексный подход, учитывающий влияние климата, уровня моря и тектоники, что повышает точность реконструкций и корреляций
- C) Исключает влияние тектоники
- D) Упрощает стратиграфический анализ

Правильный ответ: B

РАЗДЕЛ 3. ГЕОХРОНОЛОГИЯ

Тема 11. Прямое измерение возраста горных пород и толщ в единицах физического времени (годах).

1. Вопросы для собеседования

1. Что такое климатостратиграфия и как она применяется для выделения подразделений плиоцен-четвертичного возраста?
2. Какие основные климатические циклы Миланковича влияют на осадконакопление и климатостратиграфические подразделения?
3. Что представляет собой секвентная стратиграфия? Какова её основная задача и область применения?
4. Как определяется понятие «секвенция» в секвентной стратиграфии? Какие критерии её выделения?
5. Что такое кривые эвстатических колебаний уровня моря и как они связаны с формированием секвенций?
6. Какие системные тракты выделяются в секвентной стратиграфии и как они соотносятся с изменениями уровня моря?
7. Как тектонические движения влияют на упаковку осадочного материала в морских окраинных бассейнах?
8. Как взаимодействие тектоники и эвстатических колебаний уровня моря отражается на стратиграфических подразделениях?
9. Какие методы используются для хроностратиграфической корреляции секвенций различных порядков?
10. Каковы основные факторы, определяющие пространственно-временную эволюцию осадочного бассейна в рамках секвентной стратиграфии?
11. В чём заключается роль литологического и фациального анализа в изучении секвенций?
12. Каковы особенности выделения секвенций в краевых и центральных частях осадочных бассейнов?
13. Какие примеры климатостратиграфических подразделений плиоцен-четвертичного возраста вы знаете?
14. Как современные методы и программные средства помогают в анализе и интерпретации секвенс-стратиграфических данных?

15. Как секвентная стратиграфия способствует прогнозированию нефтегазоносных структур?

2.Тест

1. Что является основной целью прямого измерения возраста горных пород?

- A) Определение состава пород
- B) Определение абсолютного возраста в годах
- C) Определение типа минералов
- D) Определение цвета пород

Правильный ответ: B

2. Какой химический метод датирования основан на изменении содержания фтора в породах?

- A) Аминокислотный метод
- B) Фторовый метод
- C) Радиоуглеродный метод
- D) Калий-аргоновый метод

Правильный ответ: B

3. Что измеряется в аминокислотном методе датирования?

- A) Количество радиоактивного углерода
- B) Соотношение D- и L-форм аминокислот
- C) Содержание стронция
- D) Количество аргона-40

Правильный ответ: B

4. Какие изотопы используются для построения калиброванных изотопных кривых?

- A) Уран и свинец
- B) Стронций, углерод, кислород и сера
- C) Калий и аргон
- D) Рубидий и неодим

Правильный ответ: B

5. Какой физический метод датирования основан на измерении накопленной термолюминесценции?

- A) Дериватографический
- B) Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР)
- C) Термолюминесцентный
- D) Трековый

Правильный ответ: C

6. Что измеряется в методе электронного парамагнитного резонанса (ЭПР)?

- A) Количество радиоактивного углерода
- B) Накопленные дефекты в кристаллической решётке минералов
- C) Соотношение изотопов урана и свинца
- D) Количество аминокислот

Правильный ответ: В

7. Какой из следующих методов относится к радиоизотопным?

- A) Дериватографический
- B) Термолюминесцентный
- C) Уран-свинцовый
- D) Аминокислотный

Правильный ответ: С

8. Какой радиоизотопный метод наиболее применим для датирования органических остатков возрастом до 50 тысяч лет?

- A) Уран-свинцовый
- B) Радиоуглеродный
- C) Калий-аргоновый
- D) Самарий-неодимовый

Правильный ответ: В

9. В чем преимущество аргон-аргонового метода по сравнению с калий-аргоновым?

- A) Позволяет датировать только вулканические породы
- B) Позволяет проводить более точные и детальные измерения возраста с меньшей погрешностью
- C) Используется только для датирования органики
- D) Не требует лабораторного оборудования

Правильный ответ: В

10. Какой метод основан на подсчёте треков осколков распада радиоактивных изотопов в минералах?

- A) Радиоуглеродный
- B) Термолюминесцентный
- C) Трековый
- D) Фторовый

Правильный ответ: С

11. Для какого типа пород наиболее характерно применение уран-свинцового метода?

- A) Осадочные породы
- B) Магматические и метаморфические породы, содержащие циркон
- C) Органические остатки
- D) Глинистые породы

Правильный ответ: В

12. Какой из методов датирования используется для анализа изменений в физических свойствах минералов под воздействием облучения?

- A) Радиоуглеродный
- B) Дериватографический
- C) Термолюминесцентный
- D) Рубидий-стронциевый

Правильный ответ: С

13. Что измеряется в рубидий-стронциевом методе датирования?

- A) Распад рубидия-87 в стронций-87
- B) Распад урана в свинец
- C) Количество радиоуглерода
- D) Количество аргона-40

Правильный ответ: А

14. Какой изотопный метод используется для датирования минералов с периодом полураспада около 1,3 миллиарда лет?

- A) Калий-аргоновый
- B) Радиоуглеродный
- C) Уран-свинцовый
- D) Самарий-неодимовый

Правильный ответ: А

15. Какой метод датирования основан на измерении соотношения изотопов углерода ($^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$) в органических материалах?

- A) Радиоуглеродный
- B) Уран-свинцовый
- C) Калий-аргоновый
- D) Термолюминесцентный

Правильный ответ: А

РАЗДЕЛ 4. СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ШКАЛЫ

Тема 12. Международная, общая, региональные и местные стратиграфические шкалы.

1. Практическая работа по теме: Международная, общая, региональные и местные стратиграфические шкалы.

Цель работы: Освоить принципы построения и применения различных уровней стратиграфических шкал, изучить понятия стратотипов и GSSP, понять их роль в стандартизации стратиграфии, а также научиться использовать стратиграфические шкалы при геологическом картировании и составлении легенд к картам.

Задачи: Изучить структуру и назначение международной, общей, региональных и местных стратиграфических шкал.

- Ознакомиться с вспомогательными стратиграфическими подразделениями и их ролью.
- Изучить понятие стратотипа, правила его выделения и описания.
- Ознакомиться с понятием GSSP и правилами его установления.
- Понять значение пространственного протяжения стратиграфических подразделений.
- Научиться применять стратиграфические шкалы при геологическом картировании.
- Освоить составление легенд к сериям средне- и крупномасштабных геологических карт.

Оборудование и материалы:

- Учебные пособия и методические материалы по стратиграфии.
- Примеры международных и региональных стратиграфических шкал.
- Образцы геологических карт с легендами.

- Компьютер с программным обеспечением для работы с геологическими данными (по возможности).

Ход работы:

Теоретическая часть

- Изучить структуру международной стратиграфической шкалы (МСШ), её основные уровни (эоны, эры, периоды, эпохи, века).
- Рассмотреть отличие общей, региональных и местных стратиграфических шкал, их назначение и область применения.
- Ознакомиться с вспомогательными подразделениями (толщи, пачки, маркирующие горизонты) и их ролью в детализации стратиграфии.
- Изучить понятие стратотипа — эталонного разреза для выделения стратиграфического подразделения, правила его выбора и описания.
- Рассмотреть понятие GSSP (Global Boundary Stratotype Section and Point), критерии и процедуры его установления.
- Понять, что такое пространственное протяжение подразделений и почему важно учитывать их географическое распространение.
- Изучить применение стратиграфических шкал при составлении геологических карт, особенности легенд к картам разного масштаба.

Практическая часть

- Проанализировать пример международной стратиграфической шкалы, определить основные подразделения и их возрастные границы.
- Рассмотреть региональную стратиграфическую схему выбранного района, выделить основные и вспомогательные подразделения.
- Ознакомиться с описанием стратотипа конкретного стратиграфического подразделения, оценить полноту и качество описания.
- Рассмотреть пример GSSP, проанализировать критерии его выбора и значение для стандартизации границ подразделений.
- На примере геологической карты среднего масштаба определить, какие стратиграфические подразделения отражены в легенде, и сопоставить их с данными шкал.
- Составить упрощённую легенду к серии геологических карт, используя данные стратиграфических шкал и подразделений.
- Оценить пространственное протяжение выделенных подразделений на карте и обсудить влияние этого фактора на корреляцию разрезов.

Анализ и выводы

- Обсудить роль международных и региональных шкал в обеспечении единства стратиграфической терминологии.
- Оценить значение стратотипов и GSSP для стандартизации и точности стратиграфического расчленения.
- Сделать выводы о важности учёта пространственного протяжения подразделений при геологическом картировании и корреляции.
- Оценить практическую значимость правильного составления легенд для интерпретации геологических карт.

Контрольные вопросы по итогам работы

- Что такое международная стратиграфическая шкала и каковы её основные уровни?
- Чем отличаются общие, региональные и местные стратиграфические шкалы?
- Какие вспомогательные стратиграфические подразделения существуют и для чего они нужны?
- Что такое стратотип и каковы правила его выделения и описания?
- Что такое GSSP и какие критерии его установления?
- Почему важно учитывать пространственное протяжение стратиграфических подразделений?
- Как стратиграфические шкалы используются при геологическом картировании?
- Какие элементы включает легенда к геологической карте и как она связана со стратиграфией?

2.Тест

1. Что такое Международная стратиграфическая шкала (МСШ)?

- А) Местная стратиграфическая шкала для отдельных регионов
- В) Универсальная система стратиграфических подразделений, принятая для корреляции геологических разрезов по всему миру
- С) Литостратиграфическая шкала, используемая только в СССР
- Д) Шкала, основанная на магнитостратиграфии

Правильный ответ: В

2. Чем отличаются общие, региональные и местные стратиграфические шкалы?

- А) Общие — глобальные, региональные — для больших геологических областей, местные — для ограниченных территорий
- В) Общие — для местных разрезов, региональные — для всего мира, местные — для океанов
- С) Все три шкалы идентичны по содержанию
- Д) Региональные шкалы не включают биостратиграфические подразделения

Правильный ответ: А

3. Что из перечисленного относится к вспомогательным стратиграфическим подразделениям?

- A) Эра, период, эпоха
- B) Толща, пачка, слой (пласт), маркирующий горизонт
- C) Мегазона, гиперзона
- D) Система, отдел, ярус

Правильный ответ: B

4. Что такое стратотип?

- A) Месторождение полезных ископаемых
- B) Образцовый разрез или участок, служащий эталоном для выделения и описания стратиграфического подразделения
- C) Любой осадочный слой, содержащий ископаемые
- D) Геофизический профиль разреза

Правильный ответ: B

5. Что означает аббревиатура GSSP?

- A) Global Stratigraphic Section and Point — Глобальная стратиграфическая секция и точка, определяющая границу стратиграфического подразделения
- B) Geological Standard Stratigraphic Point — Геологическая стандартная стратиграфическая точка
- C) General Stratigraphic Section Protocol — Общий протокол стратиграфического разреза
- D) Global Sedimentary Stratigraphic Profile — Глобальный профиль осадочного разреза

Правильный ответ: A

6. Какие правила установления GSSP существуют?

- A) Должен быть хорошо изученный, доступный разрез с четко выраженной границей, подтвержденной несколькими методами
- B) Должен находиться в пределах города
- C) Должен быть исключительно литологическим
- D) Должен содержать только вулканические породы

Правильный ответ: A

7. Что понимается под пространственным протяжением стратиграфических подразделений?

- A) Вертикальная толщина подразделения
- B) Географический ареал распространения стратиграфического подразделения
- C) Временной интервал существования подразделения
- D) Количество ископаемых в подразделении

Правильный ответ: B

8. Как стратиграфические шкалы используются в геологическом картировании?

- A) Для определения глубины залегания полезных ископаемых
- B) Для выделения и сопоставления стратиграфических подразделений на картах различного масштаба
- C) Только для создания легенд к картам
- D) Для измерения магнитных аномалий

Правильный ответ: В

9. Что такое легенда к серии средне- и крупномасштабных геологических карт?

- A) Текстовое описание геологических процессов
- B) Перечень и условные обозначения стратиграфических подразделений, литологических типов и структур, нанесённых на карту
- C) Исторический очерк изучения района
- D) Список авторов карты

Правильный ответ: В

10. Какие подразделения чаще всего используются в региональной стратиграфии?

- A) Свита, серия, пачка, горизонт
- B) Эра, период, эпоха
- C) Микрозона, субзона
- D) Мегазона, гиперзона

Правильный ответ: А

Тема 13. Стратиграфические кодексы России и других стран.

Вопросы для собеседования

1. Что такое стратиграфический кодекс и какова его роль в геологической практике?
2. Какие основные положения содержит Стратиграфический кодекс России?
3. В чём основные отличия между стратиграфическими кодексами России и других стран?
4. Какие группы стратиграфических подразделений выделяются в Стратиграфическом кодексе России?
5. Какие процедуры предусмотрены для выделения, обоснования и наименования стратиграфических подразделений согласно кодексам?
6. Что такое унифицированные стратиграфические схемы и какова их роль в региональных и местных исследованиях?
7. Какие международные организации отвечают за разработку и поддержание стратиграфических стандартов?
8. Какова роль Межведомственного стратиграфического комитета (МСК) в России?
9. Какие критерии и процедуры используются для утверждения и внесения изменений в стратиграфические кодексы?
10. Как обеспечивается единообразие и стабильность применения стратиграфических терминов и наименований?
11. Какие основные задачи решают стратиграфические кодексы в контексте геологических исследований и картирования?

12. Каковы особенности взаимодействия международных и отечественных стратиграфических органов?
13. Какие примеры изменений и дополнений в Стратиграфическом кодексе России были внесены в последние годы?
14. Каковы основные принципы построения и использования региональных и местных стратиграфических схем?
15. Какие документы и нормативные акты регулируют стратиграфическую деятельность в России и на международном уровне?

3. Тест

1. Что такое стратиграфический кодекс?

- А) Свод правил по добыче полезных ископаемых
- В) Свод основных правил, определяющих содержание и применение терминов и наименований в стратиграфии
- С) Свод законов по охране окружающей среды
- Д) Руководство по минералогии

Правильный ответ: В

2. Какова основная цель стратиграфического кодекса?

- А) Обеспечение единообразия требований к установлению стратиграфических подразделений и стабильности терминологии
- В) Регулирование добычи нефти и газа
- С) Определение границ геологических бассейнов
- Д) Описание методов бурения

Правильный ответ: А

3. Какие группы стратиграфических подразделений выделяются в Стратиграфическом кодексе России?

- А) Основные и специальные
- В) Магматические и метаморфические
- С) Первичные и вторичные
- Д) Тектонические и вулканические

Правильный ответ: А

4. Какой орган утверждает и обновляет Стратиграфический кодекс России?

- А) Министерство природных ресурсов
- В) Межведомственный стратиграфический комитет (МСК)
- С) Государственная Дума
- Д) Геологический институт РАН

Правильный ответ: В

5. Что такое унифицированные стратиграфические схемы?

- А) Общие схемы, используемые для стандартизации стратиграфических подразделений на национальном и международном уровне

- В) Схемы, описывающие тектонические разломы
- С) Карты полезных ископаемых
- Д) Схемы распределения осадков

Правильный ответ: А

6. Какие международные организации занимаются вопросами стратиграфической стандартизации?

- А) Международный союз геологических наук (IUGS) и Международная стратиграфическая комиссия (ISC)
- В) Всемирная метеорологическая организация
- С) Международный энергетический агентствo
- Д) Организация Объединённых Наций

Правильный ответ: А

7. Какие правила применяются при наименовании стратиграфических подразделений согласно кодексу?

- А) Наименования должны отражать географическое положение или характерные признаки подразделения
- В) Наименования могут быть произвольными
- С) Используются только латинские буквы
- Д) Наименования должны содержать цифры

Правильный ответ: А

8. Что включает в себя процедура обоснования стратиграфического подразделения?

- А) Описание литологии, биостратиграфии, геохронологии и выделение стратотипа
- В) Только географическое описание
- С) Экономическую оценку залежей
- Д) Оценка полезности для добычи

Правильный ответ: А

9. Какая роль отводится Межведомственному стратиграфическому комитету (МСК) России?

- А) Координация и утверждение стратиграфических классификаций и кодексов
- В) Разработка технологий бурения
- С) Контроль за экологией
- Д) Управление добычей нефти

Правильный ответ: А

10. Как часто обновляются и корректируются стратиграфические кодексы?

- А) По мере необходимости на основании новых научных данных и решений МСК
- В) Ежегодно без изменений
- С) Один раз в 50 лет
- Д) Не обновляются

Правильный ответ: А

Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен

Общие понятия и история стратиграфии

- Что изучает стратиграфия? Предмет и объект науки.
- Основные задачи стратиграфии.
- Краткая история становления стратиграфии. Вклад основоположников и решения первых геологических конгрессов.

Основные принципы стратиграфии

- Принцип Стенона и его значение для стратиграфии.
- Принцип гомотаксальных признаков (принцип Гексли).
- Принцип хронологической взаимозаменяемости признаков (принцип Мейена).
- Принцип уникальности стратонов (принцип Степанова и Месежникова).

Стратиграфические подразделения и их категории

- Основные стратиграфические подразделения: зоны, эры, периоды, эпохи, века.
- Местные стратиграфические подразделения: комплексы, серии, свиты, пачки.
- Вспомогательные подразделения и их роль.
- Морфолитостратиграфические подразделения.

Стратиграфическое расчленение и корреляция

- Понятие стратиграфического расчленения и корреляции.
- Методы стратиграфической корреляции и параллелизации.
- Понятия синонимии и коннекции в стратиграфии.

Границы стратиграфических подразделений

- Понятие границы в стратиграфии.
- Критерии и методы установления границ.
- Типы границ: залегание, несогласия, перерывы в осадконакоплении.

Стратотипы и их разновидности

- Определение стратотипа.
- Виды стратотипов: голостратотип, лектостратотип, неостратотип и др.
- Правила выделения и описания стратотипов.

Методы стратиграфических исследований

- Биостратиграфия: сущность и методы.
- Литостратиграфия и морфолитостратиграфия.
- Хемотратиграфия и каротаж.
- Секвентная стратиграфия, палеомагнитные методы.
- Радиоизотопные и физические методы датирования.

Стратиграфические шкалы и схемы

- Международная и общая стратиграфическая шкала.
- Региональные и местные стратиграфические схемы.
- Унифицированные схемы и их роль.

Практические навыки

- Описание и документирование геологических разрезов.
- Составление стратиграфической колонки.
- Выделение стратиграфических подразделений по разрезам.
- Анализ стратиграфических границ и корреляция разрезов.

Примерные экзаменационные задания

1. Дайте определение стратиграфии, перечислите её основные задачи.

2. Опишите принцип Стенона и приведите пример его применения.
3. Объясните, что такое стратиграфическое расчленение и корреляция. Какие методы для этого используются?
4. Перечислите основные стратиграфические подразделения и их характеристики.
5. Что такое стратотип? Опишите виды стратотипов и правила их выделения.
6. Опишите критерии и методы установления границ стратиграфических подразделений.
7. Расскажите о биостратиграфии и её роли в стратиграфических исследованиях.
8. Объясните, что такое секвентная стратиграфия и какие подразделения в ней выделяются.
9. Опишите основные методы абсолютного датирования и их применение в стратиграфии.
10. Составьте упрощённую стратиграфическую колонку по заданным данным разреза.

Таблица 9 – Оценочные средства с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ОПК-2 Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач				
1	Задание закрытого типа	Что такое тейльзона? А) Зона, ограниченная появлением и исчезновением таксона В) Зона, ограниченная максимумом распространения таксона С) Зона, выделяемая по смене комплексов ископаемых D) Зона, выделяемая по таксономическому рангу	А	1
2		Что такое оппельзона? А) Зона, выделяемая по смене комплексов ископаемых В) Зона, ограниченная появлением таксона С) Зона, ограниченная исчезновением таксона D) Зона, выделяемая по изменению магнитного поля	А	1
3		Какой из перечисленных критериев НЕ используется для выделения биостратиграфических	В	1

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		подразделений? А) Появление и исчезновение таксонов В) Изменение магнитного поля Земли С) Последовательность сочетания ископаемых остатков Д) Латеральные изменения комплексов ископаемых		
4		Что такое Международная стратиграфическая шкала (МСШ)? А) Локальная стратиграфическая шкала для отдельных регионов В) Универсальная шкала, служащая глобальным хроностратиграфическим эталоном для корреляции разрезов по всему миру С) Литостратиграфическая шкала, используемая только в России Д) Шкала, основанная на магнитостратиграфии	В	1
5	Задание комбинированного типа	Какие основные группы методов используются для определения возраста горных пород? А) Стратиграфический, палеонтологический, геохронологический В) Химический, физический, биологический С) Тектонический, литологический, геофизический Д) Магматический, метаморфический, осадочный Раскройте суть каждого метода.	А Стратиграфический метод определения возраста горных пород — это относительный метод, основанный на изучении последовательности залегания слоев в геологическом разрезе. Суть метода заключается в том, что при нормальном (не нарушенном тектоническими процессами) залегании осадочных пород нижележащие слои считаются более древними, а вышележащие — более молодыми. Этот принцип известен как закон последовательности напластования (закон Стено). Применим преимущественно к осадочным породам с пологим или нормальным залеганием. Позволяет определить	8-10

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			относительный возраст горных пород, то есть последовательность их образования, но не абсолютный возраст в годах. При тектонических нарушениях (складки, опрокидывания, надвиги) метод может давать ошибочные результаты, так как последовательность залегания нарушается. Часто используется совместно с палеонтологическим и другими методами для уточнения и корреляции разрезов. Важен для построения стратиграфических колонок и общей стратиграфической шкалы. Палеонтологический метод определения возраста горных пород — это относительный метод, основанный на изучении ископаемых остатков организмов, содержащихся в осадочных породах. Суть метода заключается в том, что возраст горных пород определяется по последовательности и составу вымерших животных и растений, захороненных в этих породах. <u>Основные положения метода:</u> Основан на принципе последовательной смены организмов в процессе эволюции — чем моложе порода, тем более «современные» ископаемые в ней встречаются. Позволяет устанавливать относительный возраст пород независимо от их залегания, то есть даже при нарушениях стратиграфической последовательности. Использует руководящие ископаемые — виды или группы организмов, которые быстро	

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			эволюционировали, широко распространялись и хорошо сохранялись в ископаемом состоянии, что позволяет точно выделять стратиграфические подразделения. Метод применяется для стратиграфического расчленения и корреляции осадочных толщ на больших территориях. Основоположниками метода считаются Уильям Смит и Жорж Кювье. Для повышения точности используют комплексы ископаемых, а не отдельные виды, учитывая возможные локальные аномалии. Метод является основой биостратиграфии — важнейшего раздела стратиграфии. Таким образом, палеонтологический метод — это ключевой инструмент для определения относительного возраста осадочных пород на основе анализа ископаемых остатков организмов и их эволюционной последовательности. Геохронологический метод определения возраста горных пород — это комплекс методов, направленных на установление абсолютного (в годах) и относительного возраста горных пород и минералов с использованием различных физических, химических и биологических подходов. Основные положения и особенности геохронологического метода: Абсолютное датирование основано на измерении радиоактивного распада изотопов в минералах пород. Этот метод позволяет	

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			определить возраст в единицах физического времени (годах). Примеры — уран-свинцовый, калий-аргоновый, рубидий-стронциевый, радиоуглеродный методы. Относительное датирование включает стратиграфический и палеонтологический методы, которые устанавливают последовательность залегания и возрастных отношений между слоями, но не дают численного возраста. Радиоизотопные методы базируются на постоянстве скорости распада радиоактивных элементов, что позволяет вычислить время образования породы по соотношению материнских и дочерних изотопов. Геохронология учитывает также физические методы (термолюминисцентный, трековый, ЭПР) и химические методы (фторовый, аминокислотный), расширяющие диапазон применимости и точность датирования. Метод позволяет определять возраст как осадочных, так и магматических и метаморфических пород, а также органических остатков. Геохронологический метод является основой для построения геохронологической шкалы Земли и понимания временных рамок геологических процессов. Таким образом, геохронологический метод — это современный и точный подход к определению возраста горных пород, который сочетает абсолютное и относительное датирование с использованием	

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			разнообразных научных методов и технологий.	
6	Задание открытого типа	Чем отличаются границы стратиграфических подразделений и как их устанавливать?	Границы стратиграфических подразделений — это поверхности, отделяющие одно стратиграфическое подразделение (стратон) от другого. Они играют ключевую роль в выделении и описании последовательности горных пород. Чем отличаются границы стратиграфических подразделений? • Нижняя граница (подошва) — более древняя поверхность, на которой залегает стратиграфическое подразделение. При ненарушенном залегании слоев она соответствует основанию стратиграфической единицы. • Верхняя граница (кровля) — более молодая поверхность, которая ограничивает подразделение сверху. • Латеральные границы — боковые пределы распространения подразделения, часто совпадают с выклиниванием или изменением литологии. Границы могут быть как конформными (без перерывов в осадконакоплении), так и несогласными (с перерывами, например, эрозионными или угловыми несогласиями). 1. Выделение стратотипа	10

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			(эталонного разреза) — выбирается разрез, где подразделение впервые выделено и хорошо выражено, с непрерывным и доступным для изучения разрезом. 2. Определение четких признаков границ — по изменениям в составе пород, петрографии, палеонтологии (например, появлению или исчезновению характерных ископаемых), геохимии или геофизике. 3. Использование принципов стратиграфии: - о Принцип суперпозиции — нижняя граница соответствует более древним отложениям. - о Принцип гомотаксальности — корреляция по сходным признакам в разных разрезах. - о Принцип хронологической взаимозаменяемости — использование взаимозаменяемых признаков для выделения границ. 4. Учет перерывов в осадконакоплении — выявление несогласий и их влияние на положение	

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			границ. 5. Применение различных методов исследования: полевые наблюдения, керновые и буровые данные, палеонтологический анализ, сейсморазведка и др. 6. Фиксация границ в стратиграфических шкалах и схемах с указанием их положения и характеристик.	
7		Какие методы помогают выявлять границы сейсмостратиграфических подразделений?	Сейсмическая рефлексия и интерпретация отражённых волн — на границах слоёв с разными физическими свойствами пород (плотность, текстура, структура) сейсмические волны отражаются с различной интенсивностью. Эти отражения регистрируются сеймоприёмниками и преобразуются в изображения вертикальных разрезов, на которых отчётливо выделяются сейсмические реперы — поверхности раздела слоёв, часто совпадающие с поверхностями несогласий. Они служат основой для расчленения и корреляции сейсмостратиграфических подразделений. Скоростное моделирование и томографический анализ — построение скоростных моделей среды с учётом неоднородностей позволяет уточнить конфигурацию границ и повысить точность интерпретации сейсмических данных. Томографический подход помогает восстановить геометрию слоёв и выявить границы подразделений. Комплексное использование	5-7

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			сейсмических методов — сочетание методов многократной отражательной сейсморазведки (МПВ) и отражательной геотехнической сейсморазведки (МОГТ) обеспечивает высокую детализацию сейсмических разрезов и позволяет точно прослеживать конфигурацию границ и выявлять литологические неоднородности. Интеграция с другими стратиграфическими методами — биостратиграфический, магнитостратиграфический и другие методы используются для уточнения возраста и корреляции выделенных сейсмостратиграфических подразделений, что помогает обосновать границы	
8		Чем отличается Общая стратиграфическая шкала от региональной?	Общая шкала объединяет подразделения, общие для большинства континентов, а региональная — для конкретных географических областей	3-4
9		Какие литолого-седиментационные методы наиболее эффективны для определения литостратонов	• Литологический метод — изучение вещественного состава пород, их окраски, текстуры, характера слоистости и включений. Эти признаки хорошо фиксируются в полевых условиях и позволяют выделять местные стратиграфические подразделения (свиты, серии), которые используются для картирования и расчленения разрезов. • Фациальный анализ — построение базисных профилей, ориентированных перпендикулярно простиранию фациальных зон, основанных на данных бурения и сейсморазведки. Это позволяет учитывать фациальное разнообразие	5-7

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			(мелководно-шельфовые, рифогенные, склоновые, депрессионные литофации) и выявлять границы литостратонов даже при сложной фациальной изменчивости • Микропалеонтологический метод — использование микрофоссилий для уточнения возраста и корреляции осадочных толщ, что повышает точность выделения литостратонов. • Секвенс-стратиграфия — анализ ритмического и циклического чередования осадков, связанного с колебаниями уровня моря и изменениями условий осадконакопления, помогает выделять стратиграфические подразделения и прогнозировать продуктивные горизонты • Минералогический метод — исследование минералогического состава пород для выявления изменений в составе, которые могут служить маркерами границ литостратонов • Тефростратиграфия — использование вулканогенного материала (пеплов, туфов) как временных маркеров для расчленения и корреляции разрезов	
10		В чем заключается значение принципов Стенона, Гексли и Мейена для стратиграфии	1. Принцип Стенона (принцип последовательности напластований) Этот принцип является фундаментальным для стратиграфии и позволяет установить относительный хронологический порядок образования горных пород в одном геологическом разрезе.	5-8

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			Согласно ему, в осадочных и эффузивных породах нижележащие слои (стратоны) старше вышележащих, то есть последовательность залегания отражает последовательность времени образования. Это позволяет переводить пространственные отношения между слоями в временные соотношения «раньше» и «позже» и выделять стратиграфические подразделения. 2. Принцип Гексли (принцип гомотаксальности) Принцип Гексли обеспечивает возможность корреляции стратиграфических подразделений между разрезами, преимущественно в пределах одной биогеографической провинции. Он основан на сопоставлении одинаковых последовательностей ископаемых организмов (фаунистических или флористических комплексов), что позволяет синхронизировать слои, залегающие в разных местах, и выделять гомотаксальные последовательности. Таким образом, принцип Гексли служит для параллелизации разрезов и установления их одновременности в пространстве. 3. Принцип Мейена (принцип хронологической взаимозаменяемости признаков) Этот принцип расширяет возможности корреляции, преодолевая территориальные и фациальные ограничения принципа Гексли. Он	

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			утверждает, что стратиграфические подразделения можно выделять и сопоставлять по различным типам признаков (литологическим, палеонтологическим, геохимическим и др.), которые взаимозаменяемы в хронологическом плане. Это позволяет строить более универсальные и гибкие стратиграфические схемы, учитывающие разнообразие геологических условий и признаков.	

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки, анализирует различные теоретические положения;
- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Успешность изучения каждого учебного курса в течение семестра оценивается, исходя из 100 максимально возможных баллов. По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является зачет, отводится 100 баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является экзамен, балльная оценка распределяется на две составляющие: семестровую (текущий контроль по учебной дисциплине в течение семестра) - 50 баллов и экзаменационную - 50 баллов. 50 баллов семестрового контроля состоят из 40 баллов полученных на различных формах текущего контроля и 10 баллов, включающих различного рода бонусы (отсутствие пропусков занятий, активная работа в течение семестра, публикации и пр.).

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку..

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
	Развернутый ответ на вопросы темы	16/1	18	В соответствии с расписанием учебного занятия
	Участие в общегрупповой дискуссии по определенной теме	16/1	18	
	Выполнение контрольных работ	3/6	18	
	Тестирование	8/2	18	
Всего			90	
Блок бонусов				
	Посещение аудиторных занятий	0,2 балла за занятие	5	В соответствии с расписанием учебного занятия
	Активность на практических занятиях	0,2 балла за занятие	5	
Всего			10	
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на аудиторное занятие	-10
Нарушение учебной дисциплины	-5
Неготовность к аудиторному занятию	-5
Пропуск аудиторного занятия без уважительной причины	-10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Оценки по 4-балльной шкале		
Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература:

1. Прозоровский, В.А. Общая стратиграфия : учеб. для студентов вузов. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Академия, 2010. - 200, [8] с. - (Высш. проф. образование). - ISBN 978-5-7695-6787-2: 469-70 : ЕИ-10;

8.2. Дополнительная литература:

1. Никитин, В.П. Палеокарпология и стратиграфия палеогена и неогена Азиатской России / отв. ред. С.Г. Жилин. - Новосибирск : ГЕО, 2006. - 229 с. - ISBN 5-9747-0043-9: 250-00 : 250-00. ЕИ-1;
2. Геология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Д.П. Плакс, М.А. Богдасаров - Минск : Выш. шк., 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850626516.html>
3. Основы палеонтологии и общая стратиграфия : учебное пособие (лабораторный практикум) / составители И. Г. Сазонов, Д. А. Астапова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 148 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92719.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Леонтьева, Т. В. Основы палеонтологии и общая стратиграфия : методические указания / Т. В. Леонтьева, И. В. Куделина, М. В. Фатюнина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 108 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30068.html> . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.
5. Словарь терминов по исторической геологии, основам стратиграфии и палеонтологии : учебное пособие / составители Э. Д. Рябчикова, И. В. Рычкова. — Томск : Томский политехнический университет, 2012. — 140 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55209.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru
- 2.Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- а) программное обеспечение MS Office (Excel, Word, Power Point),
- б) при реализации программы дисциплины во время аудиторных занятий лекции проходят с использованием мультимедийных технологий для демонстрации статических рисунков, графиков и др., мультимедийного проектора и ПК для демонстрации презентаций материала в лекционной аудитории, оборудованной экраном.

Для проведения занятий по дисциплине «Основы стратиграфии» необходимы лекционные аудитории, имеющие мультимедийный проектор, аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет. Специального оборудования для проведения занятий не требуется.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление

обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).