

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Палеогеография

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра географии и природопользования**

Учебный план 05.03.02_2019_219.plx
05.03.02 География
Территориальное планирование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 60
самостоятельная работа 10,5
часов на контроль 34,75

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя		17 4/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	30	30	30	30
Практические	30	30	30	30
Консультации (для студента)	1,5	1,5	1,5	1,5
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
В том числе инт.	22		22	
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	62,75	62,75	62,75	62,75
Сам. работа	10,5	10,5	10,5	10,5
Часы на контроль	34,75	34,75	34,75	34,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.г.-м.н., доцент, Кочеева Н.А.



Рабочая программа дисциплины

Палеогеография

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.02 ГЕОГРАФИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 г. № 955)

составлена на основании учебного плана:

05.03.02 География

утвержденного учёным советом вуза от 31.01.2019 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра географии и природопользования

Протокол от 16.05.2019 протокол № 9

Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от 11.06. 2020 г. № 10
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> познание закономерностей строения, развития, динамики и факторов влияющих на природные условия Земли.
1.2	<i>Задачи:</i> - получение фундаментальных знаний об этапах развития природы на Земле, о влиянии различных факторов на динамику природы в разные геологические эпохи; - познание внутреннего строения планеты и его связи с географической оболочкой; - получение знаний об эндогенных и экзогенных процессах, изменяющих лик Земли; - понимание роли тектоники литосферных плит в эволюции природы на Земле

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Геоморфология
2.1.2	Картография
2.1.3	Методология самостоятельной работы студентов
2.1.4	Модуль Картография
2.1.5	Биология
2.1.6	Климатология с основами метеорологии
2.1.7	Химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	ГИС в географии
2.2.2	Методы географических исследований
2.2.3	Модуль Основы территориального планирования и устойчивого развития территорий
2.2.4	Модуль Социально-экономическая география
2.2.5	Социально-экономическая география
2.2.6	Экономика
2.2.7	Новые информационные технологии в географии
2.2.8	Рекреационная география
2.2.9	Туристско-рекреационные системы
2.2.10	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (палеогеография)
2.2.11	Экология
2.2.12	Геоэкология
2.2.13	Земельные ресурсы
2.2.14	Модуль Физическая география России и мира
2.2.15	Природные комплексы и природопользование Алтайского региона
2.2.16	Современные проблемы географии

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	
Знать:	
основные термины по предмету и методы поиска информации, методы работы с ресурсом киберленинка и гуглакадемия	
Уметь:	
формулировать запрос при работе с интернет-ресурсами, вычлнить необходимые издания при работе в библиотеке	
Владеть:	
основными методами и приемами формулирования цели и задач, организовывать рабочее пространство и регламентировать время подготовки к каждому вопросу	
ОПК-3: способностью использовать базовые общепрофессиональные теоретические знания о географии, землеведении, геоморфологии с основами геологии, климатологии с основами метеорологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения	
Знать:	
основные термины в палеогеографии и смежных науках, теоретические подходы в палеогеографии и смежных науках для решения конкретных палеогеографических задач.	
Уметь:	

отвечать на синтетические вопросы, обосновывать свои выводы
Владеть:
картографическими приемами, литофациальным, биофациальным методом анализа, методом анализа общих геологических данных
ПК-2: способностью использовать базовые знания, основные подходы и методы физико-географических, геоморфологических, палеогеографических, гляциологических исследований, уметь проводить исследования в области геофизики и геохимии ландшафтов
Знать:
методы палеогеографических реконструкций
Уметь:
выстраивать рассуждения для обоснования палеогеографических выводов
Владеть:
приемами построения специальных карт - палеогеографических, литологических, палеоклиматических, анализом стратиграфических колонок

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. лекции						
1.1	история становления науки. источники и потребители палеогеографической информации	3	10	ОПК-3 ОК-7 ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
1.2	методы палеогеографической реконструкции /Лек/	3	10	ОПК-3 ОК-7 ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
1.3	этапы перестройки географической среды и возможность интерполяции на современный этап /Лек/	3	10	ОПК-3 ОК-7 ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 2. самостоятельная работа						
2.1	Условия формирования полезных ископаемых в разных географических условиях /Ср/	3	10,5		Л2.1 Л1.1	0	
	Раздел 3. лабораторно-практические работы						
3.1	лабораторные работы - литофациальный и биофациальный анализ /Пр/	3	10	ОПК-3 ОК-7 ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
3.2	анализ общих геологических данных /Пр/	3	6	ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
3.3	анализ литолого-палеогеографических карт, разрезов, построение палеотектонических схем /Пр/	3	10	ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
3.4	палеоклиматические особенности геологических периодов /Пр/	3	4	ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 4. Промежуточная аттестация (экзамен)						
4.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	34,75	ОПК-3 ОК-7 ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
4.2	Контроль СР /КСРАтт/	3	0,25	ОПК-3 ОК-7 ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
4.3	Контактная работа /КонсЭк/	3	1	ОПК-3 ОК-7 ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 5. Консультации						
5.1	Консультация по дисциплине /Конс/	3	1,5	ОПК-3 ОК-7 ПК-2	Л1.1Л2.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Фации морского дна.
2. Фации бассейнов ненормальной солености.

3. Фации лагун, заливов, внутриконтинентальных бассейнов
4. Континентальные фации. Фации соленых озер.
5. Понятие «фация». Принципы актуализма.
6. Фациальный анализ.
7. Методы палеогеографической характеристики древней суши
8. Установление положения береговой линии
9. Методы восстановления палеогеографической обстановки. Биофациальный анализ.
10. Методы палеогеографической характеристики древней суши
11. Палеогеографическое значение тектонических движений
12. Методы восстановления палеогеографической обстановки. Литофациальный анализ.
13. Минералы - индикаторы условия осадконакопления.
14. Основные группы фаций. Морские фации.
15. Определение физико-химических свойств водной среды осадконакопления.
16. Определение расположения древних рек.
17. Особенности осадков абиссальной и батинальной областей.
18. Климат и палеогеография кайнозоя.
19. Климат и палеобиогеография мезозоя.
20. Климат и палеобиогеография позднего палеозоя.
21. Климат и палеобиогеография раннего палеозоя.
22. Особенности докембрия.
23. Результаты байкальской складчатости
24. Результаты мезозойской складчатости
25. Результаты альпийской складчатости
26. Результаты каледонской складчатости
27. Результаты георцинской складчатости
28. Физико-географические условия на Земле в докембрии.
29. Физико-географические условия в раннем палеозое.
30. Физико-географические условия в позднем палеозое.
31. Физико-географические условия в кайнозое.
32. Физико-географические условия в мезозое
33. Показать на тектонической карте древние платформы
34. Показать на тектонической карте выходы на поверхность кристаллического фундамента.
35. Показать на тектонической карте структуры, входящие «Казахстанский Макроперешеек».
36. Сохранность организмов. Окаменелость.
37. Органический мир докембрия.
38. Органический мир раннего палеозоя
39. Органический мир позднего палеозоя
40. Органический мир мезозоя
41. Органический мир кайнозоя.
42. Особенности эдиакарской фауны
43. История развития семейства гоминид
44. Палеогеографическое значение различных типов организмов.
45. Особенности и время формирования биосферы.
46. Особенности и время формирования гидросферы.
47. Особенности и время формирования атмосферы.
48. Развитие геосинклинальных поясов в разные тектонические циклы
49. Гондвана в разные тектонические циклы
50. Развитие древних платформ в разные тектонические циклы
51. Развитие палеогеографии как науки. Ее главные задачи.
52. Место палеогеографии в ряду геолого-географических наук
53. Основные особенности развития земной коры в палеозое, в мезозое и кайнозое.
54. Образование океанических впадин
55. Динамическая обстановка в докембрии.
56. Строение платформ
57. Четвертичная история южных морей России.
58. Палеогеографические карты.
59. Геологические структуры докембрия.
60. Какие складчатости проявились на островах арктического бассейна
61. Результаты альпийской складчатости в Азии
62. Результаты альпийской складчатости
63. Результаты каледонской складчатости
64. Результаты каледонской складчатости в Западной Европе
65. Результаты каледонской складчатости в Северном полушарии
66. Результаты каледонской складчатости в Урало-Монгольском поясе геосинклиналей
67. Результаты каледонской складчатости в Западной Европе.
68. Каледониды Азии
69. Результаты байкальской складчатости.
70. Байкалиды Европы.

71. Результаты герцинской складчатости.
72. Результаты герцинской складчатости в Южном полушарии
73. Результаты герцинской складчатости в северном полушарии
74. Результаты герцинской складчатости в восточном полушарии.
75. Герциниды Западной Европы.
76. Результаты киммерийской складчатости
77. Результаты кеммерийской складчатости.
78. Перечислите геохронологические позразделения докембрия.
5.2. Темы письменных работ
1. Изменения климата и крупнейшие перестройки биосферы.
2. Связь эпох похолодания с другими палеогеографическими событиями в истории Земли.
3. Геофизика на службе палеогеографии.
4. Связь полезных ископаемых с геологическими структурами и эпохами их формирования.
5. Палеогеографические реконструкции для территории Горного Алтая.
6. Типы оруденения и время его формирования на территории Республики Алтай
7. Особенности палеогеографии четвертичного периода на территории Республики Алтай.
8. Места распространения палеонтологических находок и особенности палеогеографических обстановок, иллюстрируемых этими остатками организмов (на примере территории РА).
9. Палеогеографические реконструкции в ходе полевых практик на ГФ ГАГУ.
10. Перестройки биосферы в ходе геологического развития Земли.
11. Геоэкологическое проблемы в связи с палеогеографическими изменениями.
Фонд оценочных средств
формируется отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кочеева Н.А.	Палеоклиматы: учебное пособие	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2011	http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=584:paleoklimaty&catid=4:geography&Itemid=162
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Свиточ А.А., Сорохтин О.Г., Ушаков С.А., Сафьянов Г.А.	Палеогеография: учебник для вузов	Москва: Академия, 2004	
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MS Office			
6.3.1.2	MS WINDOWS			
6.3.1.3	ArcView GIS			
6.3.1.4	Moodle			
6.3.1.5	QGIS			
6.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»			
6.3.2.2	Межвузовская электронная библиотека			
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система IPRbooks			

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
	дискуссия

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение

227 А1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Проектор, ноутбук с доступом в интернет, интерактивная доска, ученическая доска, презентационная трибуна. Шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, утномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект- практикум экологический; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеокомплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС -43; ЭКОТЕСТ-2000-pH-M (в комплекте pH-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеодаптером; пси-хрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный ТК-5.01(доверительный знак); прибор оптический
228 А1	Лаборатория геодезии с основами картографии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Выставочная коллекция минералов и горных пород; специализированные карты: тек-тоническая, геологическая, шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции. Шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, утномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологический; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеокомплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС -43; ЭКОТЕСТ-2000-pH-M (в комплекте pH-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеодаптером; психрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный ТК-5.01(доверительный знак); прибор оптический

219 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет
--------	--	---

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Изучение дисциплины предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над материалами для дополнительного чтения; развитие навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса. Изучение лекционного материала по конспекту лекций должно сопровождаться изучением рекомендуемой литературы, основной и дополнительной. Основной целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и активизация знаний, полученных на лекциях и в процессе подготовки к практическим/семинарским занятиям. Самостоятельная работа по изучению курса предполагает внеаудиторную работу, которая включает:

1. Подготовку к практическим (лабораторным) занятиям.
2. Подготовку рефератов, докладов (сообщений) по предложенным темам.
3. Подготовку к экзамену.

Методические рекомендации для студентов по подготовке к практическим занятиям

Практическое занятие – своеобразная форма связи теории с практикой, которая служит для закрепления знаний путем вовлечения студентов в решение разного рода учебно-практических познавательных задач, вырабатывает навыки использования компьютерной и вычислительной техники, умение пользоваться литературой. При подготовке к каждому занятию необходимо обратиться к курсу лекций по данному вопросу и учебным пособиям.

Критериями подготовленности студентов к практическим занятиям считаются следующие: знание соответствующей литературы, владение методами исследований, выделение сущности явления в изученном материале, иллюстрирование теоретических положений самостоятельно подобранными примерами.

Самостоятельная работа студентов должна начинаться с ознакомления с заданиями практического занятия, которые включают в себя вопросы, выносимые на обсуждение, рекомендации по выполнению практических заданий, рекомендуемую литературу к теме. Изучение материала следует начать с просмотра конспектов лекций. Восстановив в памяти материал, студент приводит в систему основные положения темы, вопросы темы, выделяя в ней главное и новое, на что обращалось внимание в лекции. Затем следует внимательно прочитать соответствующую главу учебника. Приступить к выполнению практического задания, которое может выполняться в виде заполнения таблиц, построения графиков и диаграмм, выполнения контурных карт, письменно в виде сравнительных характеристик географических объектов.

Форма текущего и итогового контроля

Текущий контроль заключается в приеме защиты лабораторных работ, выполнении самостоятельных работ, тестирование.

Этапный контроль проводится с целью определения качества усвоения пройденного лекционного материала. Наиболее эффективным является его проведение в письменной форме – по контрольным вопросам, тестам, и т.п.

Контроль проводится в виде сдачи всеми без исключения студентами контрольных заданий – задач во время проведения занятий.

Дискуссия - оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

Биофациальный анализ заключается, в. определении фаций на основе изучения органических остатков и следов жизнедеятельности организмов. Для проведения такого исследования необходимо иметь представление об условиях жизни растений и животных, об основных факторах, определяющих их распространение и развитие. Этому помогают экология и палеоэкология, выясняющая взаимоотношения когда-то существовавших организмов с окружающей их средой.

Известно, что наилучшие условия для захоронения и сохранения остатков организмов создает водная среда. Поэтому большая часть органических остатков геологического прошлого принадлежит организмам, обитавшим в воде. Расселение организмов в воде определяют следующие основные условия: соленость, глубина, свет, температура, газовый режим, движение воды, характер грунта.

Соленость бассейнов определяется количеством граммов соли в одном литре воды и измеряется в промилле ($1 \text{ ‰} = 1 \text{ г/л}$).

В настоящее время соленость Мирового океана 35 ‰ . Соленость открытых морей приближается к этому значению. Моря внутренние, глубоко вдающиеся в континент, отличаются пониженным или повышенным содержанием соли. Так, соленость Красного моря 43 ‰ ; Черного до 23 ‰ ; Каспийского до 17 ‰ ; Балтийского до 9 ‰ . По солености современные бассейны подразделяют на морские, ненормальной солености (солонатоводные, осолоненные) и пресноводные. Морские бассейны имеют соленость $15\text{--}45 \text{ ‰}$, среди них выделяют моря нормальной солености (близкой к 35 ‰)- У пресноводных бассейнов соленость ниже $0,5 \text{ ‰}$, солонатоводных- $0,5\text{--}15 \text{ ‰}$, осолоненных свыше 45 ‰ .

Соленость древних бассейнов и состав солей в них отличались от современных, но и тогда существовали моря и бассейны ненормальной солености. Наиболее разнообразное и богатое население характеризует моря нормальной солености.

Изменение солености приводит к сокращению числа видов. Так, в Средиземном' море (соленость $35\text{--}38 \text{ ‰}$) число обитающих в нем видов превышает 8000, а в Азовском море (соленость до 16 ‰) количество видов сокращается в $15\text{--}20$ раз. В бассейнах ненормальной солености условия благоприятны для немногих видов, однако при этом может резко возрастать их продуктивность. Для таких бассейнов часто характерны бедность видами и богатство особями. Изменение

солености приводит к «угнетенному» облику фауны: уменьшаются размеры раковины (например, *Cardium edule* в Кильской губе имеет длину 44 мм, а в Ботническом заливе всего 18 мм), раковины становятся тоньше, упрощается их скульптура. По отношению к солености организмы делятся на эвригалинные и стеногалинные. Эвригалинные организмы выдерживают заметные изменения солености, стеногалинные живут в водах только определенной солености. К стеногалинным обитателям морей нормальной солености относятся колониальные кораллы, иглокожие, головоногие моллюски, брахиоподы, трилобиты. Только единичные представители перечисленных групп могли переносить изменение солености.

Пресноводными являются двустворки *Unio*, *Dreissena*, гастроподы *Limnaea*, *Viviparus*, *Planorbis*. Эвригалинные группы составляют пелециподы (двустворчатые моллюски), гастроподы (брюхоногие моллюски), мшанки, ракообразные, черви, водоросли, бактерии. Наиболее выносливы последние четыре группы. Однако некоторые представители перечисленных групп не выносят изменения солености. Так, пелециподы *Hippurites*, *Diceras* жили только в морях нормальной солености. По органическим остаткам стараются выяснить какая была соленость бассейна, в котором обитали животные, чьи остатки были найдены.

Глубина бассейна играет самую важную роль. С ростом глубины уменьшается освещенность, возрастает давление (через каждые 10 м глубины давление увеличивается на 105 Па), изменяется газовый режим; температура воды на больших глубинах низкая и практически постоянная. Для жизни растений и животных наиболее благоприятны небольшие глубины. С увеличением глубины число видов и количество биомассы значительно уменьшаются. По данным В. Г. Богорова, в настоящее время биомасса зообентоса на абиссали (глубина 5-6 км) в центральных районах океана составляет 1-2 мг/м², что в 100-200 тыс. раз меньше, чем на шельфе (до глубины 200 м), где сосредоточено 82,6 % всей биомассы бентоса. По данным М. Е. Виноградова, 65 % всей биомассы планктона находится в толще воды на глубине до 500 м.

Глубоководные животные обладают рядом особенностей, при перемещении в верхние слои воды они гибнут. Однако многие организмы могут двигаться в толще воды по вертикали (например, рыбы, головоногие моллюски). Некоторые современные планктонные организмы опускаются во время штормов в спокойные воды глубин; другие не переносят дневного света и днем уходят в неосвещенные глубины.

Определить глубину древних бассейнов чрезвычайно сложно, о ней можно судить только по оставшимся на месте (неперенесенным) остаткам бентосных организмов. На небольших глубинах обитали водные растения и разнообразные рифостроители: известкывыделяющие водоросли (строматолиты), археоциаты, строматопораты, кораллы. Массовые поселения брахиопод и двустворок характерны для морского дна. На мелководье располагались брахиоподовые и пелециподовые банки, заросли морских лилий.

Свет необходим для фотосинтеза растений. Наиболее освещены верхние 10 м водной толщи. Развитие растительности освещенных верхних слоев воды (до глубины 50-80 м) и на мелководье приводит к тому, что здесь существует наиболее богатый животный мир, представленный растительнойядными формами, разнообразными хищниками, трупоедами и илоедами. На глубине свыше 200 м царит фактически полный мрак. Проникновение солнечного света на глубину зависит от прозрачности воды и широты места. В Средиземном море белый диск, опущенный в воду, виден до глубины 60 м, в Белом до 8-9 м, в Азовском до 3 м, а в летнее время из-за массового развития одноклеточных водорослей видимость снижается до 10-12 см.

Температура воды на небольших глубинах определяется географическим положением (широтой) местности, временем года, действием течений. Вода отличается большей термостабильностью, чем воздух, у нее низкая теплопроводность. В бассейнах существует «температурная слоистость», - Так, зимой холодные воды располагаются подо льдом на более теплых, а летом более легкие прогретые воды находятся сверху. Подобные условия благоприятны для обитателей водной среды. В Мировом океане наивысшая температура воды 36 °С (в тропической зоне), наиболее низкая - от 0 до - 2 °С. Все глубинные области океанов заполнены холодными водами.

Выделяют эвритермные и стенотермные организмы. Пример стенотермных организмов - колониальные кораллы, которые живут при температуре не ниже 20 °С. В теплых морях известковые раковины животных более толстые, массивные, с богатой скульптурой. Растворимость карбоната кальция выше в холодной воде, поэтому осадки холодных вод бедны им и раковины обитающих в них животных тонкие, с простой скульптурой. Более богатая и разнообразная в видовом отношении фауна характерна для морей тропиков.

Газовый режим, особенно содержание кислорода, углекислого газа и сероводорода, имеет большое значение для водного населения. Кислород поступает из атмосферы и выделяется фотосинтезирующими растениями; он необходим для нормальной жизнедеятельности организмов. Углекислый газ выделяется в воду организмами и поступает сюда во время вулканической деятельности. Он потребляется фото- и хемосинтезирующими организмами и расходуется на химические соединения. С повышением температуры и солености нормальное содержание углекислого газа в воде снижается. Движение воды в прибрежной зоне и на морском дне происходит по-разному. Действие волн, приливы и отливы оказывают большое влияние на обитателей прибрежной зоны. У них вырабатываются различные приспособления: прочные постройки, толстые раковины, способность к всверливанию и т. п. В зоне подводных течений на скалистом грунте обитают прирастающие животные (например, кораллы, строматопораты). Сильное движение воды сказывается на форме их колоний, строении скелета. Появляются плоские обтекаемые формы. Некоторые кораллы стелются по дну. В ископаемом состоянии можно встретить такое дно древнего моря - поверхность напластования со стелющимися кораллами, следами сверления, «пеньками» морских лилий, приросшими брюшными створками брахиопод, трубочками спирорбисов.

Движение воды усиливает газовый обмен, создает окислительную среду, в противном случае возникает восстановительная обстановка. В застойной среде у дна бассейна часто развивается сероводородное заражение; для таких условий характерно обогащение осадка органическим веществом.

Характер грунта определяет расселение донных животных (бентоса). Для обитания на рыхлом грунте вырабатываются особые приспособления (рис. 5.1, 5.2). Так, у морских лилий появляются образования, напоминающие корни; свободно лежащая широкая плоская или слабовыпуклая раковина моллюсков (например, *Pecten*) и брахиопод не погружается в грунт. Подобной цели служат иглы у некоторых морских ежей, широкий лимб у трилобитов, а также шипы, иглы, выросты на раковинах брахиопод, двустворок, гастропод. У зарывающихся полую ностью или частично брахиопод и двустворок изменяются форма раковины, ее скульптура и внутреннее строение (рис. 5.3); раковина становится длиннее (*Mya*, *Solen*, *Lingula*). В рыхлом грунте сохраняются следы жизнедеятельности илоядных форм.

На твердом грунте живут формы, прирастающие при помощи цемента. У морской лилии утолщается основание стебля, напоминающее усеченный конус (рис. 5.5). Многие двустворки и брахиоподы образуют тесные поселения, банки, нарастая друг на друга (рис. 5.4); раковины в таких скоплениях обычно неправильной формы. Прирастающими являются также раковины некоторых низших ракообразных (*Balanus*) (см. рис. 5.2). Кораллы, археоциаты, строматопораты растут на твердом грунте. В твердый грунт всверливаются разнообразные камнеточцы. Некоторые формы обладают способностью присасываться к твердому грунту (*Patella*), другие подвешиваются при помощи биссуса (*Mutilus*). Обитание на определенном грунте отражается в твердых скелетных элементах, поэтому, изучая остатки бентосных форм, получают представление о характере грунта, на котором они жили.

На поверхности напластования видны ориентированные подводным течением иглы морских ежей, фрагменты их скелета, створка брахиоподы. Средний карбон, Подмосковье.

При выяснении типа захоронений изучается сохранность окаменелостей, их сортировка, ориентировка, а также комплекс органических остатков. Сохранность органических остатков нарушается в процессе переноса: скелетные элементы разъединяются, разрушаются, обламываются, окатываются, иногда превращаются в мелкие обломки. При переносе органические остатки сортируются по размеру и весу (массе). При отсутствии переноса остаются на месте крупные (взрослые) и мелкие обитавшие в разных условиях. Наибольшую ценность для фациального анализа представляют биоценозы; по танатоценозам определяют обстановку захоронения. Определив характер захоронения и зная условия жизни животных или растений, остатки которых содержатся в горной породе, можно сделать обоснованное предположение об условиях образования этой породы.

Литофациальный анализ состоит в определении фаций по текстурным и структурным особенностям пород, в руслах рек и временных потоков, в зоне подводных течений, в прибрежной части водных бассейнов, в наземных условиях.

Текстуры поверхностей напластования. Знаки на поверхности напластования неорганического происхождения (механоглифы) и органического происхождения (биоглифы) изучает специальный раздел геологии - палеоихнология.

Наиболее часто на поверхностях напластования встречаются перечисленные ниже формы.

Знаки ряби указывают на обстановку осадконакопления. Симметричная рябь с одинаковыми углами наклона у валиков характерна только для водной среды. Несимметричная рябь бывает водная и ветровая (эоловая). Водная рябь образуется в реках, зонах течений, в прибрежной зоне. Водную рябь от ветровой отличают по индексу ряби (отношение ширины валика к его высоте).

Методические рекомендации по подготовке докладов (сообщений)

При подготовке докладов или сообщений студент должен правильно оценить выбранный для освещения вопрос. При этом необходимо правильно уметь пользоваться учебной и дополнительной литературой. Самый современный способ провести библиографический поиск – это изучить электронную базу данных по изучаемой проблеме.

Доклад – вид самостоятельной работы, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. Подготовка доклада требует от студента большой самостоятельности и серьезной интеллектуальной работы. Она включает несколько этапов:

- составление плана доклада путем обобщения и логического построения материала доклада;
- подбор основных источников информации;
- систематизация полученных сведений путем изучения наиболее важных научных работ по данной теме;
- формулировка выводов и обобщений в результате анализа изученного материала, выделения наиболее значимых для раскрытия темы доклада фактов, мнений разных ученых и требования нормативных документов.

Обычно в качестве тем для докладов преподавателем предлагается тот материал учебного курса, который не освещается в лекциях, а выносится на самостоятельное изучение студентами. Поэтому доклады, сделанные студентами на семинарских занятиях, с одной стороны, позволяют дополнить лекционный материал, а с другой – дают преподавателю возможность оценить умения студентов самостоятельно работать с учебным и научным материалом.

Построение доклада, как и любой другой научной работы, традиционно включает три части: вступление, основную часть и заключение.

Во вступлении обозначается актуальность исследуемой в докладе темы, устанавливается логическая связь ее с другими темами.

В заключении формулируются выводы, делаются предложения и подчеркивается значение рассмотренной проблемы.

При проведении семинарских занятий методом развернутой беседы по отдельным вопросам может выступить заранее подготовленное сообщение.

Сообщения отличаются от докладов тем, что дополняют вопрос фактическим или статистическим материалом. Необходимо выразить свое мнение по поводу поставленных вопросов и построить свой ответ в логической взаимосвязи с уже высказанными суждениями. Выполнения определенных требований к выступлениям студентов на семинарах являются одним из условий, обеспечивающих успех выступающих. Среди них можно выделить следующие:

- 1) взаимосвязь выступления с предшествующей темой или вопросом;
- 2) раскрытие сущности проблемы во взаимосвязи со своими записями;
- 3) методологическое значение исследуемого вопроса для научной, профессиональной и практической деятельности.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Экзамен является неотъемлемой частью учебного процесса и призван закрепить и упорядочить знания студента, полученные на занятиях и самостоятельно.

Подготовка к экзамену осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент освоил более 50% учебного материала, т. е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине.

Оценка «хорошо» выставляется в случае если студент освоил более 60% учебного материала, т. е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине и кроме этого самостоятельно подготовил оригинальную творческую

работу (доклад, и др.) и способен четко изложить ее суть, выводы, ответить на вопросы. Оценка «отлично» выставляется в случае если студент освоил более 70% учебного материала, т. е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине и кроме этого самостоятельно подготовил оригинальную творческую работу (доклад, и др.) и способен четко изложить ее суть, выводы, ответить на вопросы. Кроме этого студент, претендующий на отличную оценку, должен продемонстрировать аналитическое, нестандартное мышление, креативность и находчивость в ответах на дополнительные, усложненные вопросы преподавателя в рамках изучаемой дисциплины.