

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ООП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины	4
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины	4
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	5
5.3 Разделы и темы дисциплин и виды занятий	6
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	6
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	
а) основная литература	10
б) дополнительная литература	10
в) программное обеспечение	11
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	11
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
10. Образовательные технологии	12
11. Оценочные средства (ОС)	14

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: Ознакомление студентов с современными представлениями об эволюции биоты в целом и животного мира (простейшие, беспозвоночные) протерозоя и части палеозоя на фоне глобальных биосферных процессов.

Задачи дисциплины: Дать представление: о геологических, геохимических, климатических изменениях биосферы в период протерозоя и палеозоя; об изменениях структуры и продуктивности палеобиосферы; о составе и структуре вендской фауны; о путях формирования современных и ископаемых макротаксонов в конце протерозоя и во время кембрийского “взрыва”; о формировании фауны наземных беспозвоночных их разнообразии (девон-карбон).

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Фауна докембрия и раннего палеозоя» относится к блоку 1 «Дисциплины» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 «Биология» профиль «Зоология беспозвоночных», является обязательной дисциплиной и изучается в 5 семестре. Содержание курса базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин “Зоология беспозвоночных”, “Экология и рациональное природопользование”, “Теория эволюции”, “Науки о Земле”. Курс может служить основой для подготовки выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2: способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;

СПК-1: знание принципов систематики беспозвоночных животных и особенностей их строения, экологии, поведения и культивирования;

СПК-5: способность проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области экологии, зоологии и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме, и участвовать в различных формах дискуссий

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: разнообразие таксономических групп ископаемых животных, особенности их морфологии, анатомии, тафономии, некоторые аспекты палеоэкологии, значимости в геологических исследованиях, направлениях их эволюции, экологических особенностях формирования фаун геохронологических подразделений (СПК-1).

Уметь: использовать современные методики и оборудование для изучения фоссилизированных объектов, анализа и оформления полученных результатов (ПК-2, СПК-5).

Владеть: навыками идентификации основных групп ископаемых животных, определения их таксономического положения, навыками распознавания палеофауны, оценками их возраста (ПК-2, СПК-1, СПК-5).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	36/1	36/1			
Из них объем занятий с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	8/0,2	8/0,2			
В том числе:					
Лекции	18/0,5	18/0,5			
Практические занятия (ПЗ)	18/0,5	18/0,5			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
КСР	2/0,1	2/0,1			
Самостоятельная работа (всего)	70/1,9	70/1,9			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
<i>Другие виды самостоятельной работы (выполнение письменных самостоятельных работ, подготовка рефератов и докладов, подготовка к зачёту)</i>	70/1,9	70/1,9			
Контактная работа	38/1,1	38/1,1			
Вид промежуточной аттестации	зачёт	зачёт			
Общая трудоемкость	часы	108	108		
	зачетные единицы	3	3		

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины:

5.1.1. Введение. Геохронологическая шкала, принципы ее построения. Временные интервалы шкалы: зоны (эонотемы), эры (эратемы), периоды (системы) и эпохи (отделы). Зоны Криптозой (Докембрий) и Фанерозой. Стратиграфия Криптозоя: Катархей, Архей, Протерозой. Эратемы Фанерозоя, стратиграфия Палеозоя.

5.1.2. Литосфера, атмосфера и гидросфера Криптозоя и начала Палеозоя. Формирование земной коры, первичной атмосферы и жидкой воды на поверхности Земли. Ландшафты Протерозоя и тектоническая активность. Процессы выветривания и эрозии, формирование осадочных пород, их гранитизация и образование ядер будущих континентальных платформ.

Гетеротрофный характер первичной биосферы. Переход к фототрофии, его причины. Строматолиты. Изменение химического состава воды и атмосферы, насыщение их биогенным кислородом. Точки Юрии, Пастера, Беркнера-Маршалла. Изменение концентрации кислорода, переход атмосферы от восстановительной к слабоокислительной и окислительной. Усиление вулканизма в Рифее, глобальное оледенение (Земля-“снежок”) и его роль в эволюции биоты. История атмосферного кислорода в Палеозое, формирование озонового экрана, биотические последствия.

5.1.3. Эдиакарий и венд. Пограничный период между Криптозоем и Фанерозоем. Краткая характеристика палеогеографии и палеоклимата периода. Вендская биота,

условия жизни. История открытия: Формации Эдиакарских холмов, Мистейкен-Пойнта, Доушаньтоу. Роль российских ученых в открытии и исследовании вендской фауны.

Довендские предполагаемые животные: Хайнаньская биота, следы целомических животных, обнаруженные в Индии и др. Вендобионты, медузоподобные организмы, следы роящихся организмов. Вендские “кандидаты” в многощетинковые черви, иглокожие, хордовые и членистоногие. Предположительная экология и питание вендских животных. Продуктивность вендской биоты. Захоронение органических остатков и нефтегазоносные месторождения.

5.1.4. Кембрийский взрыв. Развитие фауны морских беспозвоночных Палеозоя. История исследования и проблематика кембрийского взрыва. Источники информации о биоте кембрия и условиях ее существования: сланцы Бёрджес, формация Маотяньшань и др. Данные палеонтологии, геохимии, молекулярной филогенетики.

Возможные причины кембрийского взрыва. Геохимические и климатические изменения. Экологические предпосылки увеличения таксономического разнообразия – множество “пустых” ниш, “гонка вооружений” в системе хищник-жертва, появление скелетных образований и др. Генетические предпосылки: увеличение сложности генома, появление системы билатерального развития. Гипотезы происхождения современных первичноротых и вторичноротых от вендских кишечноротовых. Изменение экспрессии гомеобоксных генов.

Кембрийские ископаемые. Представители современных типов. Первые ракообразные и трилобиты, особенности строения. Другие членистоногие – аномалокариды и галлюцигении. Древнейшие губки, книдарии, моллюски, брихиоподы, иглокожие, хордовые и другие типы. Археоциаты. Загадочные группы: хиолиты, моллюскоподобные ископаемые, вторичноротые неясного таксономического положения и др. Косвенные данные по экологии и трофике кембрийских животных.

Дальнейшее развитие кембрийской морской фауны в ордовике-карбоне, появление новых макротаксонов беспозвоночных, развитие хордовых и появление позвоночных. Разнообразие биот и биогеографическое районирование океана.

5.1.5. Беспозвоночные наземно-воздушной среды и пресноводные беспозвоночные Палеозоя. Краткая геологическая и климатическая характеристика силура, девона и карбона. Предпосылки для заселения животными наземно-воздушной среды, континентальных водоемов и почвы. Комплекс адаптаций к обитанию в пресной воде и в наземно-воздушной среде.

Силурийские наземные хелицеровые. Увеличение таксономического разнообразия наземных беспозвоночных в девоне (панцирные пауки, клещи, Apterygota). Пауки и сенокосцы карбоновых лесов. Разнообразие насекомых карбона, их адаптации к планированию и полету. Древние стрекозы, поденки, тараканы и другие отряды насекомых. Шестикрылые Paleodictyoptera. Arthropleura и другие многоножки каменноугольного периода. Гигантизм карбоновых членистоногих, его причины. Данные по питанию и экологии карбоновых насекомых и других беспозвоночных.

Жаброногие рачки, веслоногие раки и амфибиотические насекомые пресноводных водоемов Палеозоя.

Пермское вымирание, его причины.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)									
1.	Большой практикум по зоологии беспозвоночных	3	4	5							

2	Основы сравнительной и экологической морфологии беспозвоночных	2	3	4	5					
3	Теоретические основы зоологической систематики	3	4	5						
4	Современная систематика насекомых	5								

5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела Наименование темы	Виды занятий в часах					
		Лекц.	Практ. зан.	Семина	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Введение	2	1			2	5
2	Литосфера, атмосфера и гидросфера Криптозоя и начала Палеозоя.	2	1			2	5
3	Эдиакарий и венд.	4	4			10	18
4	Кембрийский взрыв. Развитие фауны морских беспозвоночных Палеозоя	6	6			30	42
5	Беспозвоночные наземно-воздушной среды и пресноводные беспозвоночные Палеозоя.	4	6			26	36

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	№ 1	Геохронологическая шкала, стратиграфия Криптозоя и Палеозоя.	1	Проверка правильности выполнения рисунков, схем, подготовка докладов и презентаций	ПК-2, СПК-5
2	№1,2	Источники информации о путях эволюции животного мира: от палеонтологических данных до молекулярно-биологической филогенетики.	1		ПК-2, СПК-5
3	№ 3	Биота раннего и среднего протерозоя. Предполагаемые животные.	1		ПК-2, СПК-1, СПК-5
4	№ 3	Фауна Эдиакары и Доушаньто, условия жизни.	2		ПК-2, СПК-

				1, СПК-5
5	№ 4	Геохимические, биоценотические и генетические предпосылки и возможные механизмы кембрийского взрыва	1	ПК-2, СПК-1, СПК-5
6	№ 4	Трилобиты: происхождение, строение, изменения таксономического состава и вымирание.	2	ПК-2, СПК-1, СПК-5
7	№ 4	Моллюски от Кембрия до Перми.	2	ПК-2, СПК-1, СПК-5
8	№ 4	Иглокожие Палеозоя: таксономический состав, вымершие группы.	2	СПК-2
9	№ 4	Первые хордовые животные: от беспозвоночных к позвоночным.	2	ПК-2, СПК-1, СПК-5
10	№ 5	Закономерности заселения беспозвоночными наземно-воздушной среды. Первые наземные паукообразные, многоножки и насекомые.	2	ПК-2, СПК-1, СПК-5
11	№ 5	Формирование фауны пресноводных водоемов Палеозоя, первичноводные и вторичноводные животные.	2	ПК-2, СПК-1, СПК-5

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Введение	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.	Приготовиться к устному опросу.	Литература в разделе 8.	2
2	Литосфера, атмосфера и	Работа над конспектом	Приготовиться к устному опросу и	Литература в разделе 8.	2

	гидросфера Криптозоя и начала Палеозоя.	лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованн ой литературы. Подготовка к практическим занятиям.	подготовить рефераты по темам, указанным в разделе 11 ОС		
3	Эдиакарий и венд.	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованн ой литературы.	Приготовиться к устному опросу и подготовить рефераты по темам, указанным в разделе 11 ОС	Литература в разделе 8.	10
4	Кембрийский взрыв. Развитие фауны морских беспозвоночных Палеозоя	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованн ой литературы. Подготовка к практическим занятиям.	Приготовиться к устному опросу и подготовить рефераты по темам, указанным в разделе 11 ОС	Литература в разделе 8.	30
5	Беспозвоночные наземно- воздушной среды и пресноводные беспозвоночные Палеозоя.	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованн ой литературы. Подготовка к практическим занятиям.	Приготовиться к устному опросу и подготовить рефераты по темам, указанным в разделе 11 ОС	Литература в разделе 8.	26

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Программа курса реализована в рекомендованных учебниках и подкреплена дополнительными источниками в виде периодических изданий и электронных источников зоологической направленности.

Курс направлен на закрепление и развитие теоретических знаний в ходе лекционных занятий, практических работ, выполняемых как в рамках аудиторных занятий, так и самостоятельно.

Цель практических и самостоятельных занятий: формирование умения обобщить материал, подготовить, научное выступление, иллюстративный материал; ознакомление со способом ведения научной дискуссии; корректировка способов аргументации и критики.

Основные формы отчетности по самостоятельной работе: а) контрольное тестирование; б) письменные ответы по темам; в) подготовка рефератов и докладов; г) индивидуальное и групповое собеседование (коллоквиумы). Содержание рефератов должно раскрывать заявленную тему, сопровождается списком использованной литературы и интернет-источников. Объем реферата должен быть не менее 4 страниц, набранных в Microsoft Word, шрифт Times New Roman, кегль 14, одинарный межстрочный интервал и включать иллюстративный материал (рисованный, сканированный или импортированный из Интернета) с пояснительными обозначениями. Все формы самостоятельного обучения оцениваются по 100-балльной системе.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии): Учебным планом не предусмотрены.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Михайлова И.А., Бондаренко О.Б. Палеонтология. - М.: Изд-во МГУ, 2006. – 384 с.

б) дополнительная литература:

1. Барнс Р., Кейлоу П., Олив П., Голдинг Д. Беспозвоночные. Новый обобщенный подход. - М.: Мир, 1992. - 584 с.
2. Богоявленская О.В. Органический мир и палеогеография палеозоя. Учебное пособие – Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2002. – 43 с.
3. Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных. СПб.: Проспект науки, 2010. – 960 с.
4. Гиляров М.С. Закономерности приспособления членистоногих к жизни на суше. / М.С. Гиляров. - М.: Наука, 1970.
5. Еськов К.Ю. История Земли и жизни на ней: От хаоса до человека. – М.: ИЦ ЭНАС, 2004. – 312 с.
6. Климат в эпохи крупных биосферных перестроек/ Гл. ред. М.А.Семихатов, Н.М. Чумаков. – М.: Наука, 2004. - 299 с..
7. Кузнецов, В. Г. Эволюция карбонатакопления в истории Земли / Кузнецов В. Г. - М. : ГЕОС, 2003. - 262 с.
8. Малаховская Я. Е., Иванцов А. Ю. Вендские жители земли. — Архангельск: Издательство "ПИН РАН", 2000. — 37 с.
9. Михайлова И.А., Бондаренко О.Б. Палеонтология. Ч.1. – М.: Изд-во МГУ, 1997. - 448 с.
10. Михайлова И.А., Бондаренко О.Б. Палеонтология. Ч.2. - М.: Изд-во МГУ, 1997. – 496 с.
11. Морозов П.Е. Некоторые губки, кишечнополостные, моллюски и мшанки карбона Русской платформы. – М. 2006. – 20 с.
12. Общая палеоэкология : учеб. пособие/ ред. Г. Н. Киселев, А. В. Попов. – СПб: Изд-во СПбГУ, 2000 .- 132 с.
13. Рупперт Э. Зоология беспозвоночных: Т.1. Протисты и низшие многоклеточные. Пер. с англ. / Э. Рупперт, С. Фокс, Б. Барнс. - М.: Academia, 2008. - 496с
14. Рупперт Э. Зоология беспозвоночных: Т.2. Низшие целомические. Пер. с англ. / Э. Рупперт, С. Фокс, Б. Барнс. - М.: Academia, 2008. - 448с.
15. Рупперт Э. Зоология беспозвоночных: Т.3. Членистоногие. Пер. с англ. / Э. Рупперт, С. Фокс, Б. Барнс. - М.: Academia, 2008. - 496с.

в) программное обеспечение:

DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форум Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1В08161103014721370444.

Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.

Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- «Издательство Лань», Адрес доступа <http://e.lanbook.com/>.
- ЦКБ «Бибком», адрес доступа <http://rucont.ru/>
- ООО «Айбукс», адрес доступа <http://ibooks.ru>
- ООО «РУНЭБ», адрес доступа <http://elibrary.ru/>
- ФБГУ «РГБ». Адрес доступа: <http://diss.rsl.ru/>
- «Электронное издательство Юрайт», адрес доступа: <http://biblio-online.ru/>
- evolbiol.ru
- <http://www.paleo.ru>
- <http://macroevolution.narod.ru>
- <http://www.vend.paleo.ru/>
- mikropaleontolog.ru/
- stratigraphy.narod.ru/
- www.ammonit.ru/
- academic.ru/ (образовательный портал, содержащий более или менее полноценную информацию, хорошо иллюстрированный)
- ru.wikipedia.org/ (образовательный портал, содержащий довольно полную и лаконично изложенную информацию по строению и биологии различных групп, пользоваться лучше через ключевые слова)
- zoology.edu.ru/ (общеобразовательный портал, содержащий скудную и не всегда качественную информацию)
- tolweb.org/tree/ (англоязычный портал, содержащий полную информацию о всех царствах живой природы и много полезных ссылок)
- www.nhm.ac.uk/ (сайт Британского музея естественной истории, содержит хороший образовательный портал)
- www.ucmp.berkeley.edu/ (англоязычный образовательный сайт в области зоологии и палеонтологии, содержит краткую информацию об основных макротаксонах животного мира и много полезных ссылок)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа.

Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 100 посадочных мест; оборудована *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Фауна докембрия и раннего палеозоя»:

учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Фауна докембрия и раннего палеозоя»; презентации по каждой теме программы.

Аудитория для проведения занятий практического типа.

Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 30 посадочных мест; оборудована *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Фауна докембрия и раннего палеозоя»: проектор Epson EB-X03; Доска ДА-51 комбин.

учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Фауна докембрия и раннего палеозоя»: микропрепараты, сухие препараты, презентации по каждой теме программы.

Микроскоп МБС-9 - 8 шт.

Микроскоп МБС-9 - 6 шт.

Микроскоп МБС-10 - 8 шт.

Микроскоп Levenhuk 2L NG – 4шт.

Микроскоп Levenhuk 3ST – 10 шт.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы.

Аудитория оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой;

оборудована техническими средствами обучения:

Системный блок PentiumG850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блок Athlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок PentiumD 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.;

Моноблок IRU T2105P – 2 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQG955 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot.

С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Аудитория оборудована:

Стол письменный - 4 шт., Стулья - 4 шт., Шкаф - 8 шт.

Холодильник торговый “Inter -501T” – 1 шт.

Монитор ЛОС – 1 шт.

Компьютер DNS Office Celeron E1400 – 1шт.

Ноутбук Lenovo G580 – 1 шт.

Ноутбук Lenovo T61 – 1 шт.

Проектор Epson EB-X03 – 1 шт.

10. Образовательные технологии:

В рамках подготовки к промежуточному зачету предусмотрен широкий круг тем для самостоятельной работы, а также проведение интерактивных занятий по современным проблемам палеонтологии с сотрудниками университетских, академических и отраслевых

учреждений (Байкальский музей, Лимнологический ин-т и др.). Для освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция*. Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация*. Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Лекция-беседа*. Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения.

- *Коллоквиумы* – вид учебного занятия, проводимого с целью проверки и оценивания знаний учащихся. Коллоквиум может проводиться в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом или как массовый опрос. В ходе группового обсуждения студенты учатся высказывать свою точку зрения по определенному вопросу, защищать свое мнение, применяя знания, полученные на занятиях по предмету. В ходе коллоквиума могут также проверяться письменные работы студентов.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п. 6.2).

- *Дистанционные образовательные технологии*. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников (Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020)). При освоении дисциплины «Фауна докембрия и раннего палеозоя» используются следующие технологии:

- кейсовая технология – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов);
- интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов;
- телекоммуникационная технология – это технология, основанная на использовании глобальных и локальных сетей для обеспечения взаимодействия обучающихся с преподавателем и между собой и доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам, представленным в виде видеолекций и других средств обучения. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля: собеседование.

11.2. Оценочные средства текущего контроля. Подготовка и выступление с краткими докладами, написание рефератов и проведение коллоквиумов по темам самостоятельной и аудиторной работы. Назначение оценочных средств ТК - выявить сформированность компетенций: ПК-2, СПК-1, СПК-5.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации - *зачёт*. Система оценок: согласно БРС ИГУ. ОС этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность заявленных в п.3 компетенций: ПК-2, СПК-1, СПК-5.

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Собеседование	Введение	ПК-2, СПК-5
2	Собеседование, представление презентаций, проверка рефератов.	Литосфера, атмосфера и гидросфера Криптозоя и начала Палеозоя.	ПК-2, СПК-1, СПК-5
3	Собеседование, представление презентаций, проверка рефератов, рисунков и схем.	Эдиакарий и венд.	ПК-2, СПК-1, СПК-5
4	Собеседование, представление презентаций, проверка рефератов, рисунков и схем.	Кембрийский взрыв. Развитие фауны морских беспозвоночных Палеозоя	ПК-2, СПК-1, СПК-5
5	Собеседование, представление презентаций, проверка рефератов, рисунков и схем.	Беспозвоночные наземно-воздушной среды и пресноводные беспозвоночные Палеозоя.	ПК-2, СПК-1, СПК-5

Примерный список тем для самостоятельной работы (в т.ч. подготовки рефератов):

1. География суши и океана от Эдиакария до Перми.
2. Характер изменения химизма океана и атмосферы под влиянием биоты.
3. Эволюция биоты в Архее и Протерозое, прогрессирующая эукаритизация.
4. Глобальные оледенения в истории Земли, их роль в эволюции биосферы.
5. Строматолиты от Протерозоя до современности.
6. Связь биоты Криптозоя и Палеозоя и нефтегазоносных месторождений.
7. Руководящие ископаемые в геологоразведке.
8. Палеозойские фораминиферы и радиолярии, их значение в стратиграфии и в поиске полезных ископаемых.
9. Археоциаты и другие сессильные животные.
10. Хиолиты и другие ископаемые неясного таксономического положения.

11. Кембрийские панартроподы: первые ракообразные и животные не входящие в современные классы и типы.
12. Ракоскорпионы и мечехвосты: особенности строения, экологии, эволюции.
13. Разнообразие водных и наземных хелицерных Палеозоя.
14. Карбоновые стрекозы и стрекозоподобные Paleodictyoptera.
15. Гигантские многоножки карбоновых лесов.
16. Причины пермского вымирания.

Примерный список вопросов к зачёту:

1. Геохронологическая шкала и принципы ее построения.
2. Стратиграфия Криптозоя.
3. Стратиграфия Фанерозоя
4. Стратиграфия Палеозоя.
5. Биосферные процессы в Архее.
6. Биосфера раннего и среднего Протерозоя.
7. Состав и структура строматолитов.
8. Происхождение эукариотов, протисты животного уровня организации.
9. Палеонтологические данные о происхождении первых многоклеточных животных.
10. Молекулярно-генетический анализ современного таксономического разнообразия и время дивергенции основных ветвей животных.
11. Протехония целома, метамерии и дивергенция первично- и вторичноротых.
12. Роль гомеобоксных генов и билатерального развития в эволюции животного мира.
13. Краткая характеристика палеогеографии и палеоклимата Эдиакария.
14. Вендская биота, условия жизни.
15. Формации Эдиакарских холмов, Мистейкен-Пойнта, Доушаньтоу.
16. Роль российских ученых в открытии и исследовании вендской фауны.
17. Хайнаньская биота и другие довендские фоссилии.
18. Вендобии.
19. Вендские кишечноротовые, их роль в дальнейшей эволюции животного мира.
20. Продуктивность вендской биоты.
21. История исследования и проблематика кембрийского взрыва.
22. Фоссилии сланцев Бёрджес, формации Маотяньшань и др.
23. Возможные причины кембрийского взрыва.
24. Первые кембрийские ракообразные.
25. Трилобиты, особенности строения, эволюция.
26. Членистоногие неясной систематической принадлежности – аномалокариды и галлюцигении.
27. Палеозойские губки.
28. Палеозойские книдарии.
29. Палеозойские моллюски.
30. Эволюция головоногих моллюсков Палеозоя.
31. Палеозойские брахиоподы.
32. Палеозойские иглокожие. Становление радиальной симметрии. Вымершие и современные классы.
33. Палеозойские хордовые.
34. Археоциаты.
35. Загадочные группы: хиолиты, моллюскоподобные ископаемые, вторичноротые неясного таксономического положения и др.
36. Ракоскорпионы и мечехвосты.
37. Биогеографическое районирование Земли от кембрия до карбона.
38. Предпосылки для заселения животными наземно-воздушной среды, континентальных водоемов и почвы.

