



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра гидробиологии и зоологии беспозвоночных

УТВЕРЖДАЮ

Декан биолого-почвенного факультета
А. Н. Матвеев

«16» мая 2022г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: **Б1.В.17 «Фауна докембрия и раннего палеозоя»**

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: Зоология беспозвоночных

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного факультета

Протокол № 6 от «16» мая 2022г.

Председатель А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 8

От «05» мая 2022г.

Зав. кафедрой Е.А. Мишарина

Содержание

	стр.
I. Цель и задачи дисциплины	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины	4
IV. Содержание и структура дисциплины	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	6
4.3 Содержание учебного материала	8
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	9
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	10
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	11
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	12
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
а) перечень литературы	12
б) периодические издания	12
в) список авторских методических разработок	12
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	12
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	13
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	13
6.2. Программное обеспечение	13
6.3. Технические и электронные средства обучения	14
VII. Образовательные технологии	14
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	15

I. Цель 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.

Основная задача курса: Дать представление: о геологических, геохимических, климатических изменениях биосферы в период протерозоя и палеозоя; об изменениях структуры и продуктивности палеобисферы; 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).

II. Место дисциплины в структуре ОПОП:

2.1. Дисциплина «Фауна докембрия и раннего палеозоя» относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: “Зоология беспозвоночных”, “Общая экология”, “Основы сравнительной и экологической морфологии беспозвоночных”, “Большой практикум по профилю”, “Теория эволюции”, “Науки о Земле”.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: выполнение ВКР.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль «Зоология беспозвоночных»:

ПК-1: Способен применять на практике знание принципов систематики беспозвоночных животных и особенностей их строения, экологии, распространения, поведения и культивирования;

ПК-2: Способен применять на практике знание принципов строения и функционирования экосистем, места и роли в них беспозвоночных животных.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p><i>ПК-1</i> Способен применять на практике знание принципов систематики беспозвоночных животных и особенностей их строения, экологии, распространения, поведения и культивирования.</p>	<p><i>ИДК ПК 1.1</i> Определяет систематическое положение разных представителей беспозвоночных в системе животного мира на основе знаний их строения</p>	<p>Знать: разнообразие таксономических групп ископаемых животных, особенности их морфологии, анатомии, тафономии, значимости в геологических исследованиях, направлениях их эволюции. Уметь: использовать современные методики и оборудование для изучения фоссилизированных объектов, анализа и оформления полученных результатов. Владеть: навыками идентификации основных групп ископаемых животных, определения их таксономического положения.</p>
<p><i>ПК-2</i> Способен применять на практике знание принципов строения и функционирования экосистем, места и роли в них беспозвоночных животных.</p>	<p><i>ИДК ПК 2.2</i> Умеет определять место и роль беспозвоночных животных в экосистеме.</p>	<p>Знать: некоторые аспекты палеоэкологии различных таксонов беспозвоночных, экологические особенности формирования фаун геохронологических подразделений. Уметь: использовать основные положения теории эволюции, геохронологии, закономерности эволюции палеоэкосистем для понимания формирования и развития таксонов и экологических групп беспозвоночных. Владеть: навыками распознавания палеофауны, оценками их возраста.</p>

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часов.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 12 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	Введение	8	2	-	1	1	-	-	Собеседование
2	Литосфера, атмосфера и гидросфера Криптозоя и начала Палеозоя.	8	4	-	1	1	-	2	Собеседование Рефераты/доклады
3	Эдиакарий и венд.	8	12	-	2	4	-	6	Собеседование Рефераты/доклады
4	Кембрийский взрыв. Развитие фауны морских беспозвоночных Палеозоя	8	26	-	6	10	-	10	Собеседование Рефераты/доклады
5	Беспозвоночные наземно-воздушной среды и пресноводные беспозвоночные Палеозоя.	8	18	-	2	8	-	8	Собеседование Рефераты/доклады

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
8	Литосфера, атмосфера и гидросфера Криптозоя и начала Палеозоя.	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка докладов/рефератов (темы в табл. 4.3.2.)	1-2 недели	2	Индивидуальное собеседование, групповое обсуждение, проверка рефератов/заслушивание докладов.	См. п. V
8	Эдиакарий и венд.	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка докладов/рефератов (темы в табл. 4.3.2.)	3-5 недели	6	Индивидуальное собеседование, групповое обсуждение, проверка рефератов/заслушивание докладов.	См. п. V
8	Кембрийский взрыв. Развитие фауны морских беспозвоночных Палеозоя	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка докладов/рефератов (темы в табл. 4.3.2.)	6-9 недели	10	Индивидуальное собеседование, групповое обсуждение, проверка рефератов/заслушивание докладов.	См. п. V

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
8	Беспозвоночные наземно-воздушной среды и пресноводные беспозвоночные Палеозоя.	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка докладов/рефератов (темы в табл. 4.3.2.)	10-12 недели	8	Индивидуальное собеседование, групповое обсуждение, проверка рефератов/заслушивание докладов.	См. п. V
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – 26						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) - 12						

4.3. Содержание дисциплины

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

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.

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.

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 Маотьяньшань 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. 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.

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

Пермское вымирание, его причины.

4.3.1. 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 и выполнения рисунков, схем, обсуждение докладов и презентаций	ПК-1, ПК-2
2	№1,2	Источники информации о путях эволюции животного мира: от палеонтологических данных до молекулярно-биологической филогенетики.	1		ПК-1, ПК-2
3	№ 3	Биота раннего и среднего протерозоя. Предполагаемые животные.	2		ПК-1, ПК-2
4	№ 3	Фауна Эдиакары и Доушаньто, условия жизни.	2		ПК-1, ПК-2
5	№ 4	Геохимические, биоценотические и генетические предпосылки и возможные механизмы кембрийского взрыва	2		ПК-1, ПК-2
6	№ 4	Трилобиты: происхождение, строение, изменения таксономического состава и вымирание.	2		ПК-1, ПК-2
7	№ 4	Моллюски от Кембрия до Перми.	2		ПК-1, ПК-2
8	№ 4	Иглокожие Палеозоя: таксономический состав, вымершие группы.	2		ПК-1, ПК-2
9	№ 4	Первые хордовые животные: от беспозвоночных к позвоночным.	2		ПК-1, ПК-2
10	№ 5	Закономерности заселения беспозвоночными наземно-воздушной среды. Первые наземные паукообразные, многоножки и насекомые.	4		ПК-1, ПК-2
11	№ 5	Формирование фауны пресноводных водоемов Палеозоя, первичноводные и вторичноводные животные.	4		ПК-1, ПК-2

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ нед.	Тема	Задание	Формируемые компетенции	ИДК
1-2 недели	Литосфера, атмосфера и гидросфера Криптозоя и начала Палеозоя.	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка рефератов/докладов и подготовка к собеседованию по темам: География суши и океана от Эдиакария до Перми. Характер изменения химизма океана и атмосферы под влиянием биоты. Эволюция биоты в Архее и Протерозое, прогрессирующая эукаритизация. Глобальные оледенения в истории Земли, их роль в эволюции биосферы. Строматолиты от Протерозоя до современности. Связь биоты Криптозоя и Палеозоя и нефтегазоносных месторождений. Руководящие ископаемые в геологоразведке.	ПК-1, ПК-2	ИДК _{ПК1.1} ИДК _{ПК2.2}
3-5 недели	Эдиакарий и венд.	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка рефератов/докладов и подготовка к собеседованию по темам: Вендобионты, их строение и экология. Археоциаты и другие сессильные животные. Хиолиты и другие ископаемые неясного таксономического положения.		
6-9 недели	Кембрийский взрыв. Развитие фауны морских беспозвоночных Палеозоя	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка рефератов/докладов и подготовка к собеседованию по темам: Палеозойские фораминиферы и радиолярии, их значение в стратиграфии и в поиске полезных ископаемых. Кембрийские панартроподы: первые ракообразные и животные не входящие в современные классы и типы.		
10-12 недели	Беспозвоночные наземно-воздушной среды и пресноводные беспозвоночные Палеозоя.	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка рефератов/докладов и подготовка к собеседованию по темам: Ракоскорпионы и мечехвосты: особенности строения, экологии, эволюции. Разнообразие водных и наземных хелицерных Палеозоя.		

		Карбоновые стрекозы и стрекозоподобные Paleodictyoptera. Гигантские многоножки карбоновых лесов. Причины пермского вымирания.		
--	--	--	--	--

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

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 по зоологии беспозвоночных (фауна докембрия и раннего палеозоя) в ходе лекционных занятий и практических работ, выполняемых как в рамках аудиторных занятий, так и самостоятельно.

Цель 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) подготовка рефератов и докладов; г) индивидуальное и групповое собеседование (коллоквиумы); д) подготовка проектов по виртуальным и реализованным жизненным формам беспозвоночных. 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.

Критерии оценки:

- 40-50 баллов (аудиторная работа и самостоятельная работа) выставляется студенту если в работе полностью раскрыта подготавливаемая тема, иллюстративный ряд соответствует содержательной части, присутствует логичность, последовательность и дидактическая ясность в изложении материала., студент свободно ориентируется в избранной теме и умеет применять соответствующие знания в конкретной обстановке и к конкретным объектам, явлениям и процессам;
- 35-40 баллов выставляется студенту если в работе большей частью раскрыта подготавливаемая тема, иллюстративный ряд соответствует содержательной части, но может быть недостаточным, присутствует логичность и последовательность в изложении материала, студент ориентируется в избранной теме, но затрудняется применять соответствующие знания в конкретной обстановке и к конкретным объектам, явлениям и процессам;
- 35-30 баллов выставляется студенту если в работе присутствуют только основные положения подготавливаемой тема, иллюстративный ряд недостаточный, логичность и последовательность в изложении материала частично нарушена, студент ориентируется в избранной теме, но не может применять соответствующие знания в конкретной обстановке и к конкретным объектам, явлениям и процессам;
- Баллы не выставляются студенту если в работе присутствуют только отрывочные сведения, иллюстративный ряд не имеет отношения к содержательной части, логичность и последовательность в изложении материала нарушена, студент слабо или совсем не ориентируется в избранной теме.

Все формы самостоятельного обучения способствуют систематизации и

формированию долговременной памяти изучаемого предмета.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов): не предусмотрены учебным планом.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература:

Основы палеонтологии: [учебник] / О. В. Богоявленская, М. В. Федоров. - М. : Недра, 1990. - 206 с.

Основы палеонтологии: Справочник для палеонтологов и геологов СССР: в 15-ти т. / гл. ред. Ю. А. Орлов. - М. : Недра, 1959 - .Общая часть. Простейшие. - 1959. - 482 с.

Основы палеонтологии: Справочник для палеонтологов и геологов СССР: в 15-ти т. / гл. ред. Ю. А. Орлов. - М. : Недра, 1959 - Мшанки, брахиоподы / ред. Т. Г. Сарычева. - 1960. - 343 с.

Основы палеонтологии: Справочник для палеонтологов и геологов СССР: в 15-ти т. / гл. ред. Ю. А. Орлов. - М. : Недра, 1959 - Моллюски - брюхоногие / ред. В. Ф. Пчелинцев. - 1960. - 360 с.

Основы палеонтологии: Справочник для палеонтологов и геологов СССР: в 15-ти т. / гл. ред. Ю. А. Орлов. - М. : Недра, 1959 - Членистоногие трахейные и хелицеровые / отв. ред. Б. Б. Родендорф. - 1962. - 560 с.

б) периодические издания: -

в) список авторских методических разработок: -

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)

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

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 лабораторного типа.

Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 30 посадочных мест; оборудована *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Основы сравнительной и экологической морфологии беспозвоночных»: проектор Epson EB-X03; Доска ДА-51 комбин. *учебно-наглядными пособиями*, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Фауна докембрия и раннего палеозоя» в количестве: Таблицы различных типов беспозвоночных. 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.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована специализированной мебелью на 3 посадочных места; ноутбук Lenovo П580, проектор BenQ MS521P.

6.2. 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.

6.3. Технические и электронные средства:

Презентации по всем темам курса.

VII. 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. 4.4).

- *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.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные материалы для входного контроля - в виде собеседования на вводном занятии.

Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета

В рамках дисциплины «Фауна докембрия и раннего палеозоя» используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- доклад.

Фонд оценочных средств включает:

- тематика и материалы заданий,
- перечень тем докладов,
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС)
- вопросы и билеты для зачёта,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенций ПК-1, ПК-2.

Список тем для самостоятельной работы (в т.ч. для подготовки рефератов/докладов):

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 Криптозооя и Палеозоя и нефтегазоносных месторождений.
7. Руководящие ископаемые в геологоразведке.
8. Вендобионты, их строение и экология.
9. Археоциаты и другие сессильные животные.
10. Хиолиты и другие ископаемые неясного таксономического положения.
11. Палеозойские фораминиферы и радиолярии, их значение в стратиграфии и в поиске полезных ископаемых.

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

Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации - *зачёт*. Система оценок: согласно БРС ФГБОУ ВО 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-1, ПК-2.

Примерный список вопросов к промежуточной аттестации:

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. Протсхождение 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. Вендобионты.
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 Маотьяньшань 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 кишечнополостные.
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.
39. Комплекс адаптаций к обитанию в пресной воде и в наземно-воздушной среде.
40. Силурийские наземные хелицеровые.
41. Хелицеровые и насекомые Девона (панцирные пауки, клещи, Apterygota).
42. Пауки и сенокосцы карбоновых лесов.
43. Разнообразие насекомых карбона, их адаптации к планированию и полету.
44. Древние стрекозы, поденки, тараканы и другие отряды насекомых.
45. Paleodictyoptera.
46. Arthropleura и другие многоножки каменноугольного периода.
47. Жаброногие рачки, веслоногие раки и амфибиотические насекомые пресноводных водоемов Палеозоя.
48. Пермское вымирание, его причины.

Разработчик:



(подпись)

доцент
(занимаемая должность)

И.В. Аров
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология» и профилю подготовки «Зоология беспозвоночных».

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидробиологии и зоологии беспозвоночных.

«5» мая 2022 г.

Протокол № 8 Зав. кафедрой  Е.А. Мишарина

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.