

ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ (ГОДОВОЙ КУРС)

2023/2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

ПРОГРАММА 1 СЕМЕСТРА

Введение в зоологию. Зоология как одна из фундаментальных биологических наук: определение, предмет, методы, задачи. Дифференцировка зоологии на соподчиненные зоологические науки. Законы эволюционного развития животных: Ж.Б.Ламарка (1809), Ж.Кювье (1812), М.Мильн-Эдвардса (1851), Биогенетический закон Ф.Мюллера (1864) и Э.Геккеля (1866), закон необратимости эволюции Л.Долло (1893), закон олигомеризации В.А.Догеля (1936). Значение эволюционного учения Ч.Дарвина (1859) для развития зоологической науки. Главные понятия теории эволюции: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация, единица темпа эволюции, дивергенция, конвергенция, адаптивная радиация.

Искусственная и естественная классификация организмов. Основные и дополнительные таксоны зоологической систематики. Бинарная номенклатура. Актуальные проблемы классификации и современные представления о мегасистеме животного царства. Царства, разделы, подразделы, типы в современной макросистематике животных.

Протисты. Понятия энергиды, клетки, жизненного цикла. Тип Саркомастигофоры: ведущие черты организации, классификация. Подтип Саркодовые: строение, жизненный цикл, размножение, практическое значение. Подтип Жгутиконосцы: особенности организации, размножения, экологии. Класс Фитомастигины. Класс Зоомастигины, основные отряды. Паразитические жгутиконосцы: трипаномы, лейшмании и др. Учение Е.Н.Павловского о трансмиссивных заболеваниях. Тип Инфузории: ведущие черты организации, классификация. Класс Ресничные: основные черты строения, жизнедеятельность (таксисы, циклозы), размножение (конъюгация, автогамия), экология, жизненные формы, практическое значение. Тип Лабиринтоморфы.

Спорообразующие протисты. Тип Апикомплексы: ведущие черты организации, классификация. Класс Грегарины: особенности строения, жизненного цикла (спорогония, гамогония, зиготическая редукция), экологии. Класс Кокцидиообразные: отряд Кровяные споровики, вызываемые ими заболевания. Жизненный цикл плазмодия, шизогония, профилактика и борьба с малярией. Тип Микроспоры. Тип Асцитоспоры. Тип Миксозои: особенности строения, экологии, практическое значение (паразитизм).

Происхождение многоклеточных. Гипотезы происхождения многоклеточных (Э.Геккеля, И.И.Мечникова, И.Хаджи и др.). Основные стадии филогенеза низших многоклеточных. Современные взгляды на происхождение многоклеточности. Подцарство низшие многоклеточные. Тип Пластинчатые: основные черты организации, размножение, экология. Тип Губки: основные черты организации, клеточный состав, эмбриогенез, размножение, экология.

Подцарство настоящие многоклеточные. Раздел Радиальные. Тип Стрекающие (Кишечнополостные): ведущие черты организации, радиальная симметрия тела, тканевое строение (эпидермис, гастродермис), клеточный состав, организация полипа и медузы, размножение, жизненный цикл (метагенез), классификация, представители, экология. Тип Гребневики: особенности организации, экология.

Раздел Билатеральные. Подраздел Спиральные (Первичноротые), типы. Паренхима, первичная полость тела, вторичная полость тела (целом). Тип Плоские черви: ведущие черты организации, морфо-физиологическая характеристика систем органов. Классификация: класс Ресничные черви; класс Сосальщикообразные - своеобразие организации, представители, патогенное значение, жизненный цикл (гетерогония); класс Ленточные черви: своеобразие организации, питания, представители, патогенное значение, жизненный цикл; класс Моногенеи. Профилактика и борьба с гельминтозами. Тип Немертины: особенности организации, черты прогрессивной эволюции (по сравнению с плоскими червями) и узкой специализации, экология. Тип Скребни: ведущие черты организации, своеобразие питания, патогенное значение.

Тип Кольчатые черви: ведущие черты организации, метамерия тела, параподии, морфо-физиологическая характеристика систем органов, целом и его функции. Классификация: класс Многощетинковые - гомономная и гетерономная сегментация тела, представители, экология; класс Малощетинковых; класс Пиявок - своеобразие организации, представители, экология, герудотерапия.

ПРОГРАММА 2 СЕМЕСТРА

Тип Погонофоры, история открытия, положение в системе животных. Своеобразие организации, особенности питания, трофосома, экология. Уникальность экосистем глубоководных геотермальных излияний: продуценты, трофические цепи, представители фауны. «Черви-зомби» - новая таксономическая группа погонофор, особенности биологии.

Тип Моллюски: ведущие черты организации, мантия, раковина, отделы тела, морфо-физиологическая характеристика систем органов, отделы целома (перикардальный и висцеральный), гипотезы происхождения моллюсков. Классификация: подтип Боконервные; подтип Раковинные; класс Моноплакофоры - своеобразие организации, метамерия органов; класс Брюхоногие - своеобразие организации, происхождение асимметрии, представители, экология; класс Двустворчатые - особенности организации, представители, практическое значение; класс Головоногие, как вершина эволюции моллюсков, особенности организации, экологии, практическое значение.

Подраздел Экдисозои (Экзувиальные), характерные признаки, типы. Тип Нематоды: ведущие черты организации, морфо-физиологическая характеристика систем органов, кутикула, гиподерма, экология, жизненные формы, патогенное значение, представители, жизненный цикл аскариды, профилактика и борьба с нематодозами. Тип Головохоботные: ведущие черты организации, интроверт, экология, классификация (классы Приапулид, Киноринх, Лорицифер).

Тип Членистоногие: ведущие черты организации, экзоскелет, сегментация тела, тагмы, явление тагмозиса, морфо-физиологическая характеристика систем органов, миксоцель. Классификация: подтип Трилобитоморфы; подтип Жабродышащие, класс Ракообразные - особенности организации, представители, экология, практическое значение; подтип Хелицерные - своеобразие организации, представители, экология; подтип Трахейные, класс Многоножки, класс Насекомые - особенности организации, эмбриогенеза, развития (прямое, гемиметаболическое, голометаболическое), основные отряды, представители, экология, практическое значение. Тип Онихофоры: своеобразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология. Тип Тихоходки: своеобразие организации, явление эутилии, экстремофильность.

Подраздел Лофофоровые, характерные признаки, лофофор. Тип Плеченогие: ведущие черты организации, значение для палеостратиграфии. Тип Форониды. Тип Мшанки: особенности строения и экологии. Подраздел Щетинкочелюстных: своеобразие организации, экология.

Подраздел Вторичноротые, характерные признаки (характер дробления, способ закладки мезодермы, судьба бластопора). Тип Иголкожие: ведущие черты организации, вторичная радиальная симметрия, амбулакральная система, классификация, представители, экология. Тип Полухордовые: ведущие черты организации, отделы тела, черты сходства с хордовыми животными (нотохорд, жаберный аппарат), экология.

Основные этапы эволюции животного мира. Монофилия и полифилия. Вендский период протерозоя как время возникновения большинства типовых рангов, проблемные палеонтологические находки. Общие закономерности эволюции: направленная (ламаркизм) и ненаправленная (дарвинизм) изменчивость организмов. Молекулярно-генетические данные о системе животного царства.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО СДАЧЕ ЭКЗАМЕНА

1. Экзамен проводится очно в письменно-устной форме.

В соответствии с приказом ректора КФУ № 01-06/730 от 11.07.2016 студентам запрещается использовать на экзамене/зачете средства связи и другие технические устройства. В случае нарушения приказа – удаление с экзамена/зачета.

2. Перед началом экзамена староста группы представляет преподавателю: зачетную ведомость и журнал посещений занятий. Каждый студент перед экзаменом представляет преподавателю: зачетную книжку (без зачетной книжки студент на экзамен не допускается!), а также по желанию конспект лекций, и альбом по лабораторно-практическим занятиям.

Студенты, отличившиеся наиболее добросовестной работой на лабораторных занятиях в течение семестра и имеющие альбомы с высоким качеством оформления, могут ими пользоваться на экзамене.

Таких студентов определяет преподаватель по лабораторно-практическим занятиям. Запрещается передавать свой альбом другим студентам.

Все студенты допускаются до экзамена независимо от балла текущей успеваемости за лабораторно-практические занятия в семестре. Студент может получить на экзамене не только 50 максимальных баллов, но и сделать добор баллов за практическую (не лабораторную!) часть занятий в семестре. Добор баллов проводится в виде дополнительного устного собеседования только с теми студентами, кто продемонстрировал хорошие знания по экзаменационному билету.

3. Экзаменационный билет включает 4 вопроса, если студент сдает экзамен по программе обоих семестров*:

- ❖ Письменно изложить современную систему животных до уровня типов, максимальный балл – 5.

Система животных должна быть представлена по материалам лекций до уровня типов. Необходимо изложить систему Царства Протистов и Царства Многоклеточных в произвольной форме (в виде таблицы, схемы и т.п.). Названия таксонов лучше писать по латыни, но допускаются и русские названия. Орфографические ошибки (если они полностью не искажают название таксонов) не снижают оценки. Рекомендуется затратить на изложение ответа на данный вопрос 20-25 минут.

- ❖ Письменный ответ на 10 тестовых вопросов, максимальный балл – 15.

Тесты оценивают знания конкретных признаков организации таксонов, важных в практическом отношении представителей, зоологических и общебиологических терминов. Тестовые вопросы направлены на проверку знания конкретных понятий, которые должны были быть усвоены в процессе лекционной части курса и лабораторно-практических занятий. В билете 5 тестовых вопросов, правильный ответ для каждого теста – один. Рекомендуется затратить на тестирование 15-20 мин.

- ❖ Устный ответ на два вопроса, максимальный балл – 15+15=30.

Устный ответ. При подготовке к устному ответу сначала продумайте его план. Вспомните термины и понятия, связанные с вопросами. Подготовьте письменный план ответа (рекомендуется затратить на это 25-40 мин.). При устном ответе на вопрос надо идти от главного к частному. При характеристике таксонов указывать сначала важнейшие признаки (ведущие черты организации), а затем кратко характеризовать прочие особенности строения. При описании законов и понятий – сначала давать их формулировку, а затем пояснять, приводя примеры. Названия основных таксонов (типы, классы), а также важнейших представителей желательно приводить на латинском языке, это засчитывается при оценивании ответа. Устный ответ обучающегося демонстрирует не только знания, но и умение продумывать план ответа, излагать свои мысли, использовать специальную терминологию.

В целом, максимальный балл на экзамене – 50.

Время для подготовки ответов по билету – 1 час 30 минут, рекомендуемое – 1 час.

4. Итоговая оценка на экзамене за предмет «Зоология беспозвоночных» формируется следующим образом: балл по текущей успеваемости (за лабораторно-практические занятия), максимальный 50 + балл на экзамене, максимальный 50 = итого максимально 100 баллов.

На основании полученных баллов выставляется оценка в зачетную книжку: «отлично» - 86 -100 баллов, «хорошо» - 71-85 баллов, «удовлетворительно» - 56-70 баллов, 55 баллов и менее - «неудовлетворительно».

5. Если экзамен в зимнюю сессию 2021/2022 учебного года сдан с оценкой «отлично» и «хорошо», то студент может сдавать экзамен только по программе второго семестра:

- письменно изложить систему животных (до уровня типов), максимальный балл – 5;
- письменно ответить на 5 тестовых вопросов, максимальный балл – 8;
- устно ответить на один вопрос, максимальный балл – 12.

В этом случае максимальный балл на экзамене составит 25, а вторая половина экзаменационных баллов добавляется из результатов зимней сессии (1/4 от балла за экзамен в зимнюю сессию).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ И ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

Тест 0. Что такое зиготическая редукция, у каких простейших она встречается?

- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Ответ 1. Это форма полового процесса без образования зиготы у Cilliothora. |
| + | Ответ 2. Это явление, когда первое же деление зиготы является редукционным. |
| <input type="checkbox"/> | Ответ 3. Это стадия редукционного деления в цикле развития Foraminifera при образовании агамет. |
| <input type="checkbox"/> | Ответ 4. Это первый этап шизогонии в цикле развития кокцидий. |
| <input type="checkbox"/> | Ответ 5. Это явление слияния двух гамонтов у грегариин на этапе гамогонии. |

Тест 0. Что такое «перитониальный эпителий»?

- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Ответ 1. Это эпителиальная выстилка первичной полости. |
| <input type="checkbox"/> | Ответ 2. Это покров стенки кишечника со стороны полости тела. |
| <input type="checkbox"/> | Ответ 3. Это эпителиальная выстилка стенки кишечника со стороны полости пищеварения. |
| + | Ответ 4. Это эпителиальная выстилка вторичной полости (целома). |
| <input type="checkbox"/> | Ответ 5. Это эпителий развивающегося зародыша до выхода из яйцевых оболочек. |

Тест 0. Какие стадии жизненного цикла Trematoda способны к партеногенетическому размножению?

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Ответ 1. Редии и мариты. |
| <input type="checkbox"/> | Ответ 2. Мирацидии и спороцисты. |
| + | Ответ 3. Спороцисты и редии. |
| <input type="checkbox"/> | Ответ 4. Спороцисты и церкарии. и |
| <input type="checkbox"/> | Ответ 5. Адолескарии и мариты |

Тест 0. Каковы основные особенности организации Hirudinea?

- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Ответ 1. Редуцирован целом, выделительная система протонефридий (состоит из соленоцитов). |
| + | Ответ 2. Редуцирован целом, не месте кровеносной системы возникла лакунарная система. |
| <input type="checkbox"/> | Ответ 3. Хороша развита паренхима, выделительная систем редуцирована. |
| <input type="checkbox"/> | Ответ 4. Хороша развита паренхима, половая система раздельнополая. |
| <input type="checkbox"/> | Ответ 5. Развита лакунарная система на месте кровеносной системы, выделительная система редуцирована. |

Тест 0. С чем связано смещение боковых продольных стволов нервной систему у Annelida на брюшную сторону и образование брюшной нервной цепочки?

- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Ответ 1. С расположением органов чувств преимущественно на брюшной стороне тела. |
| <input type="checkbox"/> | Ответ 2. С вытеснением нервных стволов выделительной системой – метанефридиями. |
| <input type="checkbox"/> | Ответ 3. С вытеснением нервных стволов раздельнополой половой системой. |
| <input type="checkbox"/> | Ответ 4. С появлением кровеносной системы. |
| + | Ответ 5. С развитием параподий по бокам сегментов тела. |

Тест 0. Впишите пропущенное слово в нужном падеже в выражении:

В задней части тела Monogenoidea находится прикрепительный диск

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОТВЕТА

ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ 1 СЕМЕСТРА

1. Зоология как одна из фундаментальных биологических наук: определение, предмет, методы, задачи. Дифференцировка зоологии на соподчиненные зоологические науки в зависимости от объектов и направления исследований.
2. Первые законы эволюционного развития организмов - Ж.Б.Ламарка (1809), Ж.Кювье (1812), М.Мильн-Эдвардса (1851). Проиллюстрируйте их примерами.
3. Биогенетический закон Ф.Мюллера (1864) и Э.Геккеля (1866), закон необратимости эволюции

- Л.Долло (1893), закон олигомеризации В.А.Догеля (1936). Проиллюстрируйте их примерами.
4. Значение эволюционного учения Ч.Дарвина (1859) для развития зоологической науки, основные положения. Главные понятия теории эволюции (ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация, единица темпа эволюции, дивергенция, конвергенция, адаптивная радиация). Проиллюстрируйте их примерами.
 5. Искусственная и естественная классификация. Основные и дополнительные таксоны зоологической систематики. Бинарная номенклатура. Современные проблемы классификации. Назовите разделы и подразделы современной макросистематики животных.
 6. Основные понятия клеточной биологии: клетка и энергид, жизненный цикл, виды жизненных циклов. Приведите примеры протистов с разными видами жизненных циклов. Современное состояние классификации протистов, перечислите типы.
 7. Тип Саркомастигофоры: основные признаки организации, принципы деления на подтипы. Общая характеристика подтипа Саркодовых: строение, бесполое и половое размножение, практическое значение, классификация.
 8. Подтип Жгутиконосцев: деление на классы. Важнейшие черты организации, размножение, основные отряды. Патогенные жгутиконосцы. Учение академика Е.Н.Павловского о трансмиссивных заболеваниях (трепаносомозы, лейшманиозы).
 9. Тип Инфузории: основные черты организации, жизненные формы, практическое значение. Деление на классы.
 10. Размножение Инфузорий: бесполое, конъюгация, автогамия.
 11. Тип Апикомплексы: основные черты организации, принципы деления на классы. Класс Грегарины: общая характеристика, жизненный цикл.
 12. Класс Кокцидиообразных: патогенное значение и жизненный цикл представителей отряда Кровяных споровиков. Явление шизогонии.
 13. Спорообразующие протисты: Микроспоры, Асцитоспоры, Миксоzoи. Особенности организации спор Миксоzoи и их жизненного цикла.
 14. Основные гипотезы происхождения Многоклеточных (Э.Геккеля, И.И.Мечникова, И.Хаджи). Какие научные факты использовал Э.Геккель для создания своей гипотезы; в чем преимущества гипотезы И.И.Мечникова по сравнению с гипотезой Э.Геккеля. Современные взгляды на происхождение многоклеточности.
 15. Подцарство Низших многоклеточных, основные черты, какие типы включает. Тип Пластинчатых: особенности организации трихоплакса.
 16. Тип Губок: основные черты организации. Почему губок называют: - животными не имеющими индивидуальности (*Zoa impersonalia*), - бестканевыми животными (*Zoa anhistia*), - животными вывернутыми наизнанку (*Enantiozoa*)? Практическое значение губок.
 17. Раздел Радиальных, общие черты, какие типы включает. Тип Стрекающих (Кишечнополостных): основные черты организации (симметрия, внешняя морфология, клеточный состав эпидермиса и гастродермиса), деление на классы.
 18. Классы Гидрозоев, Сцифоидных медуз, Коралловых полипов: основные различия в организации и жизненных циклах. Метагенез.
 19. Тип Гребневики: основные черты организации, щупальца, аборальный орган, симметрия тела, экология.
 20. Билатеральная симметрия тела, условия для её возникновения. Какие плоскости деления можно провести через тело двусторонне-симметричного животного, какая плоскость является плоскостью симметрии? Тип Плоских червей: ведущие черты организации, деление на классы.
 21. Класс Ресничные черви: основные черты организации, общая характеристика систем органов, основные отряды. Гипотезы происхождения.
 22. Класс Сосальщикообразных: основные черты организации, патогенное значение, жизненный цикл. Педогенез и явление гетерогонии.
 23. Класс Ленточных червей: особенности организации, тегумент. Патогенное значение (цестодозы), жизненные циклы важнейших паразитов человека.
 24. Тип Скребни: общая характеристика организации, патогенное значение.
 25. Тип Немертины: особенности организации как своеобразных представителей подраздела Спиральных (Первичноротых). Черты прогрессивной эволюции и узкой специализации.
 26. Тип Кольчатые черви: важнейшие черты организации, полимерные и олигомерные формы, место в эволюционном процессе животного царства. Деление на подтипы и классы.
 27. Класс Многощетинковых червей: внешняя и внутренняя морфология, деление на подклассы, экология.
 28. Класс Малощетинковых червей: особенности внешней и внутренней морфологии, экология, практическое значение.
 29. Класс Пиявок: особенности внешней и внутренней организации, экология, практическое значение.

ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ 2 СЕМЕСТРА

1. Тип Погонофоры: своеобразие внешней и внутренней организации, своеобразие способа питания, экология. Уникальность сообществ глубоководных геотермальных излияний; какой способ образования первичной продукции лежит в основе биоэнергетики этих экосистем?
2. Тип Моллюсков, ведущие черты организации. Деление на подтипы и классы. Класс Моноплакофоры, основные особенности организации.
3. Класс Брюхоногие: происхождение ассиметричности, физиологическая и филогенетическая торсии.
4. Класс Брюхоногие: ведущие черты организации, характеристика систем органов, экология.
5. Класс Двустворчатые: внешняя и внутренняя морфология, экология, практическое значение.
6. Класс Головоногие: особенности организации, хроматофоры, нервная система, судьба раковины, классификация, промысловое значение.
7. Подраздел Экдисозои (Экзувиальные), на основании каких признаков выделяется, какие типы включает. Тип Головохоботные: ведущие черты организации, какие классы включает. Класс Приапулиды: общая характеристика, экология. Тип Волосатики: общая характеристика.
8. Тип Круглые черви: ведущие черты организации, характеристика систем органов.
9. Тип Круглые черви: патогенное значение, представители, пути заражения человека паразитическими нематодами.
10. Тип Членистоногих: ведущие черты организации, деление на подтипы. Краткая характеристика подтипа Трилобитообразных.
При ответе на этот вопрос укажите, какие признаки положены в основу выделения подтипов типа Членистоногих.
11. Подтип Жабродышащих, класс Ракообразных: особенности внешней и внутренней морфологии.
12. Класс Ракообразных: деление на подклассы, представители, практическое значение.
13. Подтип Трахейные: ведущие черты организации, распространение, классификация. Класс Насекомых: особенности внешней и внутренней морфологии.
14. Классификация класса Насекомых, подклассы. Краткая характеристика основных отрядов насекомых с гемиметаболическим, их практическое значение.
15. Краткая характеристика основных отрядов насекомых с голометаболическим развитием. Практическое значение насекомых.
16. Подтип Хелицерных: особенности морфологии, классификация, экология, практическое значение.
17. Краткая характеристика Типа Тардиград, явление эутелии. Тип Онихофоры: общая характеристика, черты сходства с Кольчатыми червями и с Членистоногими.
18. Тип Щетинкочелюстные: основные черты организации, экология.
19. Лофофорные (Щупальцевые) животные: краткая характеристика типов. Экология, значение для палеонтологии.
Рекомендация при подготовке к ответу на данный вопрос: дайте характеристику организации 3-х типов щупальцевых животных.
20. Первичноротые и Вторичноротые: основные различия. Типы Вторичноротых животных, основные признаки. Типы, близкие к Вторичноротым по эмбриологическим признакам.
21. Тип Полухордовые: особенности организации. Черты сходства с Хордовыми.
22. Тип Иголкокожие: ведущие черты организации, общая характеристика (симметрия, системы органов, размножение). Функции амбулакральной системы. Классификация, экология.
23. Основные черты эволюции животного мира.

* В формулировках вопросов названия зоологических таксонов даны на русском языке. При ответе желательно использовать названия на латинском языке.

2023/2024 учебный год

Успешной сдачи экзамена!