Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет» (КГУ)
Кафедра «Биология»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
_____ Т.Р.Змызгова
«___» _____ 20___ г.
_____
(дата дополнений и изменений)
_____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Зоология беспозвоночных

образовательной программы высшего образования –

программы бакалавриата 06.03.01. «Биология»

Направленность «Управление биологическими системами»

Форма (формы) обучения: очная

Курган 2025

Рабочая программа дисциплины «Зоология беспозвоночных» составлена в соответствии с учебным планом по программе бакалавриата «Биология» («Управление биологическими системами»), утвержденным:
- для очной формы обучения «27» июня 2025 года.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры «Биология» «30» июня 2025 года, протокол № 10

Рабочую программу составил
доцент кафедры «Биология» В.А.Балахонова

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Биология» Л.В. Прояева

Специалист по учебно-методической работе
учебно-методического отдела Д.Р. Осипова

Начальник управления
образовательной деятельности И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетные единицы трудоемкости (144 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр 1
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	62	62
Лекции	30	30
Лабораторные занятия	32	32
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	82	82
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы	55	55
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144	144

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Зоология беспозвоночных» относится к обязательной части Блока 1.

Краткое содержание дисциплины:

Понятие о биологическом разнообразии животных. Особенности строения, организации и функционирования животных на клеточном, тканевом и организменном уровнях. Формирование у животных тканей, органов и их систем в процессе фило- и онтогенеза. Изучение особенностей онтогенеза и жизненных циклов простейших и беспозвоночных. Животные и среда обитания, их роль в биогеоценозах. Основные этапы филогенетического развития животного мира.

Теоретические знания и практические умения обучающихся формируются на основе знаний, полученных в ходе изучения курса: «Введение в биологию».

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Зоологии беспозвоночных», являются необходимыми для освоения последующих дисциплин:

- Зоология позвоночных;
- Физиология животных;
- Общая биология;
- Знакомство с местной флорой и фауной;
- Большой практикум;
- Теория эволюции;
- Сравнительная анатомия и систематика животных;
- Учебная практика.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Зоология беспозвоночных» является формирование знаний о многообразии простейших и беспозвоночных животных, особенностях их строения, онтогенеза, жизненных циклов, экологии, эволюции и роли в биогеоценозах.

Задачами освоения дисциплины «Зоология беспозвоночных» являются: изучение особенностей строения, физиологии и воспроизведения простейших и беспозвоночных; знакомство с их жизненными циклами.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач (ОПК-1);

Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты (ОПК-8).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Зоология беспозвоночных», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Зоология беспозвоночных», индикаторы достижения компетенций ОПК-1, ОПК-8, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-1$_{ОПК-1}$	Знать: теоретические основы о биологическом разнообразии представителей растительного и животного мира, микроорганизмов и вирусов для решения профессиональных задач	З (ИД-1$_{ОПК-1}$)	Знает: теоретические основы зоологии беспозвоночных, характеристику всех типов и основных классов беспозвоночных животных, особенности биологии отдельных представителей, необходимых для их идентификации и культивирования	Вопросы теста, вопросы для с для защиты результатов лабораторных работ, вопросы коллоквиума
2	ИД-2$_{ОПК-1}$	Уметь: использовать методы наблюдения над биологическими объектами, идентифицировать и классифицировать биологические объекты	У (ИД-1$_{ОПК-1}$)	Умеет: классифицировать различные таксоны беспозвоночных по систематическим, биологическим и экологическим признакам в природных и лабораторных условиях, умеет анализировать взаимодействия между систематическими группами организмов и средой их обитания	Вопросы теста, вопросы для с для защиты результатов лабораторных работ, вопросы коллоквиума, рубежного контроля, экзамена

3	ИД-З$_{ОПК-1}$	Владеть: методами воспроизводства и культивирования живых объектов, как в естественной, так и искусственной среде для решения профессиональных задач	В (ИД-1$_{ОПК-1}$)	Владеет: навыками идентификации основных таксонов беспозвоночных, изготовления препаратов для наблюдения за изучаемыми объектами и выполнения научного рисунка, навыками использования беспозвоночных объектов для анализа качества среды их обитания качества среды их обитания	Вопросы теста, вопросы для с для защиты результатов лабораторных работ, вопросы коллоквиума, рубежного контроля, экзамена
4	ИД-1$_{ОПК-8}$	Знать: методы сбора, обработки, систематизации полевой и лабораторной информации	З (ИД-1$_{ОПК-8}$)	Знает: устройство и принципы работы светового микроскопа, современные возможности в области использования лабораторного оборудования для исследования простейших и беспозвоночных	Вопросы теста, вопросы для с для защиты результатов лабораторных работ, вопросы коллоквиума
5	ИД-2$_{ОПК-8}$	Уметь: работать с современным оборудованием и анализировать полученные результаты	У (ИД-1$_{ОПК-8}$)	Умеет: работать с литературными и интернет источниками по данной теме, систематизировать материал в виде таблиц и схем, подбирать и модифицировать методику при исследовании беспозвоночных	Вопросы теста, вопросы для с для защиты результатов лабораторных работ, вопросы коллоквиума, рубежного контроля
6	ИД-З$_{ОПК-8}$	Владеть: навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях	В (ИД-1$_{ОПК-8}$)	Владеет: навыками работы со световым микроскопом при анализе исследуемых объектов и представления полученных результатов	Вопросы теста, вопросы для с для защиты результатов лабораторных работ, вопросы коллоквиума, рубежного контроля

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж дисциплины	Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов контактной работы с преподавателем по видам учебных занятий	
			Лекции	Лабораторные работы
Рубеж 1	***Р-1***	Введение. Царство Простейшие - Protozoa. Эволюция простейших	6	6
		Рубежный контроль 1	-	2
Рубеж 2	***Р-2***	Царство Животные – Animalia. Гипотезы происхождения многоклеточных животных. Низшие многоклеточные животные	6	2
	Р-3	Нецеломические трехслойные животные	6	6
		Рубежный контроль 2	-	2
Рубеж 3	***Р-4***	Целомические животные	8	10
	Р-5	Вторичноротые беспозвоночные	2	2
	Р-6	Основные этапы эволюции животного мира	2	-
		Рубежный контроль 3	-	2
		Итого	30	32

4.2. Содержание лекционных занятий

1. ВВЕДЕНИЕ. ЦАРСТВО ПРОСТЕЙШИЕ - PROTOZOA. ЭВОЛЮЦИЯ ПРОСТЕЙШИХ

1.1. Введение. Тип Саркомастигофоры — Sarcomastigophora.

Предмет и задачи курса. Общая характеристика саркомастигофор, классификация. Тип Саркомастигофоры – Sarcomastigophora Подтип Жгутиконосцы – Mastigophora Класс Растительные жгутиконосцы – Phytomastigina Класс Животные жгутиконосцы – Zoomastigma. Подтип Опалнновые – Opalinata Класс Опалины – Opalmatea. Подтип Саркодовые –Sarcodina Класс Корненожки – Rhizopoda Класс Лучевики – Radiolaria Класс Солнечники – Heliozoa.

Клетка простейших как организм: преимущества, ограничения и главные направления эволюции. Подавление обмена веществ и «остановка» биологического времени существования особи прн ннцистировании. Особенности строения и жизнедеятельности, размножение н агамный онтогенез, распространение основных представителей. Агамное существование: констатация факта, преимущество и ограниченность эволюции. Место в природных экосистемах. Симбиотическне простейшие. Понятие «экологической ниши». Значение в жизни человека. Предполагаемые филогенетические связи.

1.2. Тип Споровики – Sporozoa.

Характеристика споровиков как исключительно паразитических простейших. Основные этапы жизненного цикла, возможные пути их возникновения. Экзо- и эндогенные части жизненного цикла, их сочетание и назначение. Расселение спорами. Эволюция ряда споровиков в сторону потери экзогенного существования. Полостной и

тканевый паразитизм. Тип Споровики – Споровики. Класс Споровики – Sporozoea. Подкласс Грегарины – Gregarinia Подкласс Кокцидиеобразные – Coccidiomorpha Общая характеристика микроспоридий и миксоспоридии.

Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, онтогенеза и распространение основных представителей. Место в природных экосистемах. Специфика мест обитания паразитов – живые существа Значение в жизни человека Предполагаемые филогенетические связи и главные направления эволюции.

1.3. Тип Ресничные (= Инфузории) – Ciliata (= Infusoria).

Ресничные – высокоорганизованные простейшие. Классификация инфузорий. Класс Ресничные инфузории – Ciliata. Подкласс Равноресничные инфузории – Holotricha. Подкласс Спиральноресничные инфузории – Spirotricha. Подкласс Кругоресничные инфузории – Peritricha. Класс Сосущие инфузории – Suctopia.

Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, онтогенеза и распространения основных представителей. Спиральное вращение тела как – один из способов движения в гомономной среде. Конъюгация – особая форма полового размножения инфузорий. Колониальные сосущие инфузории – как пример одной из продвинутых групп простейших. Место в природных экосистемах. Значение в жизни человека. Предполагаемые филогенетические связи и главные направления эволюции.

2. ЦАРСТВО ЖИВОТНЫЕ – ANIMALIA. ГИПОТЕЗЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ МНОГОКЛЕТОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ. НИЗШИЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ

2.1. Гипотезы происхождения многоклеточных животных.

Гипотезы происхождения многоклеточных: симбиоза, гастреи, фагоцителлы, билатогастреи, ацельная, галертоидная. Многоклеточность: преимущества онтогенеза, развитие более сложных условных и безусловных рефлексов на основе совершенствования структурной организации и функций специализированных клеток. Размножение соматических клеток, их дифференцировка, рост и гибель в онтогенезе многоклеточного животного. Особенности строения и развития примитивного животного – трихоплакса (*Trichoplax adhaerens*, тип Пластинчатые – Placozoa). Главнейшие предполагаемые стадии раннего филогенеза многоклеточных.

2.2. Тип Губки – Spongia.

Общая характеристика губок как примитивных животных, не имеющих обособленных тканей и органов. Переход к сидячему образу жизни, замена локомоторной функции киноцитов гидрокинетической. Класс Известковые губки – Calcispongiae (=Calcarea). Класс Обыкновенные губки – Demospongia. Класс Стеклянные губки – Hyalospongia.

Двухслойность строения тела губок. Особенности жизнедеятельности, онтогенеза и распространения основных представителей. Жизненный цикл и «извращение зародышевых листков» у губок, расселительные стадии. Место в природных экосистемах. Предполагаемые филогенетические связи и главные направления эволюции.

2.3. Тип Стрекающие – Cnidaria. Тип Гребневики – Ctenophora.

Стрекающие – двухслойные, радиально-симметричные животные, обладающие стрекательными клетками. Полипоидная и медузоидная формы существования. Гашение вращение тела в воде путем гидрореактивного движения у медуз. Дифференциация орального и аборального полюсов. Класс Гидроидные – Hudrozoa. Класс Сцифоидные – Scyphozoa. Класс Коралловые полипы – Anthozoa.

Особенности строения, жизнедеятельности, онтогенеза и распространения основных представителей. Появление гастроваскулярной и нервной систем. Место в природных экосистемах. Значение в жизни человека. Предполагаемые филогенетические связи и главные направления эволюции.

Характеристика гребневиков как высших радиально-симметричных двухслойных организмов, имеющих признаки билатеральности. Крестообразная прастинка – зачаток мезодермы у гребневиков. Появление ползающих гребневиков на границе сред «грунт-вода». Класс Гребневики – Ctrnophora.

Главные особенности строения, жизнедеятельности, онтогенеза и распространение отдельных представителей. Место в природных экосистемах. Предполагаемые филогенетические связи и главные направления эволюции.

3. НЕЦЕЛОМИЧЕСКИЕ ТРЕХСЛОЙНЫЕ ЖИВОТНЫЕ

3.1. Тип Плоские черви – Plathelminthe.

Отличительные признаки плоских червей как трехслойных нецеломических уплощенных в дорзо-вентральном направлении животных – двусторонняя симметрия тела, наличие кожно-мускульного мешка, заполненная паренхимой бластоцель. Переход к подвижному обитанию на границе «грунт-вода» с помощью ресничного движения. Эволюционное значение появления мезодермы. Класс Ксенотурбеллиды- Xenoturbellida. Класс Турбеллярии (=Ресничные черви) – Turbellaria. Класс Трематоды – Trematoda. Класс Моногенеи (= Моногенетические сосальщики) – Monogenea. Ленточные черви – Cestoda.

Особенности строения, жизнедеятельности, онтогенеза основных представителей. Главные различия в строении и жизненных циклах турбеллярий, трематод, моногеней и цестод. Коэволюция паразита и хозяина на примере плоских червей. Трансформация онтогенезов, редукция отдельных органов и целых систем в процессе филогенеза паразита (дигенерация), метамерия половой системы цестод. Разнообразие паразитов. Паразитизм и его формы: временный и постоянный паразитизм. Наружные (эктопаразиты), внутренние (эндопаразиты), кожные и полостные паразиты. Передача и распространение паразитов. Основные, промежуточные и резервуарные хозяева. Изменения в строении тела и жизненных циклах организмов в связи с паразитическим образом жизни. Система «паразит-хозяин». Популяционная динамика паразитов. «R» и «K» стратегии размножения. Паразитарные болезни и иммунная система человека. Место в природных экосистемах. Значение в жизни человека. Главнейшие паразиты человека и животных, меры борьбы с ними, профилактика болезней. Предполагаемые филогенетические связи и главные направления эволюции.

3.2. Тип Круглые черви – Nemathelminthes.

Общая характеристика круглых червей. Эволюционное значение появления жидкости в полости тела – образование сквозного кишечного тракта, эмбрионизация ограничение регенерационных возможностей, предпосылки заселения многих сред жизни и увеличения количества экологических ниш. Классификация. Класс Брюхоресничные черви – Gastrotricha. Класс Нематоды – Nematoda.

Особенности строения пищеварительной, выделительной, нервной и половой систем на примере аскариды человеческой. Жизнедеятельность и онтогенез основных представителей. Место в природных экосистемах. Нематоды – паразиты растений и животных. Значение в жизни человека. Гипотезы возникновения паразитизма. Главнейшие паразиты человека и животных, меры борьбы с ними, профилактика болезней. Предполагаемые филогенетические связи и главные направления эволюции. Сравнительно низкая патогенность паразитов в исторически длительной коэволюции с хозяином – одна из стратегий развития системы «паразит-хозяин».

4. ЦЕЛОМИЧЕСКИЕ ЖИВОТНЫЕ

4.1. Тип Кольчатые черви – Annelida.

Характеристика кольчатых червей как целомических метамерных животных, обладающих кожно-мускульным мешком. Переход к мышечному движению. Формирование метамеров как следствие активного поступательного движения

билатерально симметричного организма с помощью сокращений кожно-мускульного мешка и, у ряда полихет, гомономных параподий. Наращивание метамеров в зоне роста перед задним концом тела, то есть ступенчатое наращивание и сборка организма. Вторичное появление малоподвижных и неподвижных сидячих полихет, формирование фильтрующего типа питания. Предпосылки выхода на сушу, приспособления к обитанию в почве. Появление метанефридиев и кровеносной системы, усложнение нервной и пищеварительной систем. Классификация. Надкласс Беспоясковые – Aclitellata. Класс Многощетинковые (= Полихеты) – Polychaeta. Надкласс Поясковые – Clittelata. Класс Малощетинковые (= Олигохеты) – Oligochaeta. Класс Гирудинеи (= Пиявки) – Hirudinea.

Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, онтогенеза и распространения основных представителей. Место в природных экосистемах. Значение в жизни человека. Выращивание олигохет для биологической мелиорации почв. «Профильтровывание» грунта через организм. Предполагаемые филогенетические связи и главные направления эволюции. Наличие у трохофоры признаков радиальной симметрии тела.

4.2. Тип Моллюски – Mollusca.

Мягкотелые – целомические беспозвоночные, обладающие мантией и раковиной, эволюционно возникшие в результате малоподвижного образа жизни предков и олигомеризации метамеров их тела. Эволюция моллюсков в сторону уменьшения и исчезновения метамерности тела. Общие черты организации. Надкласс Боконервные – Amphineura. Класс Панцирные (= Хитоны) – Polyplacophora. Надкласс Раковинные Conchifera. Класс Моноплакофора – Monoplacophora. Класс Брюхоногие (= Улитки) – Gastropoda. Класс Двустворчатые – Bivalvia. Класс Головоногие – Cephalopoda.

Сравнительная характеристика классов мягкотелых. Морфология, анатомия и физиология панцирных, моноплакофор, брюхоногих, двустворчатых и головоногих моллюсков. Образование расселительных стадий онтогенеза у неподвижных или малоподвижных моллюсков. Место в природных экосистемах. Образование биогенных осадочных пород. Значение в жизни человека. Предполагаемые филогенетические связи и главные направления эволюции. «Приматные» группы моллюсков.

4.3. Тип Членистоногие – Arthropoda. Подтип Хелицеровые – Chelicerata.

Характерные особенности строения и многообразия членистоногих. Теоретическое значение изучения трилобитов. Класс Трилобиты – Trilobita. Ососбенности строения, жизнедеятельности и распространения. Усиление прочности наружного скелета и поступательное движение с помощью ног. Предполагаемые филогенетические связи. Причины их вымирания.

Отличительные признаки хелицеровых. Переход от этапа «накопления» сложных метамеров (у аннелид и трилобитов) к этапу олигомеризации сегментов тела. Ракоскорпионы и мечехвосты – древние водные хелицеровые. Класс Меростомовые – Merostomata. Класс Паукообразные – Arachnida. Выход на сушу. Дифференциация просомы и опистосомы. Специализация хелицер и пелипальп. Эволюция сравнительно крупных (скорпионы, пауки, сольпуги, сенокосцы) и мелких (ложноскорпионы) хищников. Эволюция в сторону уменьшения размеров тела и переход от хищничества и сапрофаги к экто- и эндопаразитизму на животных и растениях (некоторые клещи).

Приспособление паукообразных к наземному образу жизни. Особенности морфологии, анатомии и физиологии скорпионов, ложноскорпионов, сольпуг, пауков, клещей и сенокосцев. Жизнедеятельность, онтогенез и распространение основных представителей. Место в природных экосистемах. Значение в жизни человека. Ядовитые и опасные для жизни человека и домашних животных

паукообразные. Клещи – потенциальные вредители растений. Перспективы зоокультуры хищных клещей и пауков. Предполагаемые филогенетические связи и главные направления эволюции.

4.4. Подтип Жабродышащие – Branchiata. Подтип Трахейнодышащие – Tracheata: 2 часа.

Характерные черты строения ракообразных как первичноводных членистоногих. Черты примитивности у низших раков и олигомеризация метамеров у высших. Сравнительная характеристика основных подклассов ракообразных.

Особенности строения, жизнедеятельности, онтогенеза и распространения основных представителей. Место в природных экосистемах. Значение в жизни человека. Ракообразные – промежуточные хозяева некоторых паразитических червей. Предполагаемые филогенетические связи и главные направления эволюции.

Происхождение трахейнодышащих. Дальнейшее усиление гетерономности первичногомономных метамеров, сокращения их числа в связи с функциональной дифференциацией. Значение цефализации у трахейнодышащих, возникновение эффективной формы ориентации, особой выделительной системы и водного гомеостаза. Изменения в организации этих членистоногих в связи с выходом на сушу. Гипотезы возникновения полета насекомых, эволюция крылового аппарата. Исключительное многообразие экологических ниш у насекомых. Черты сходства и различия с хелицеровыми и жабродышащими. Классификация. Класс Пауроподы – Pauropoda. Класс Симфилы – Symphyla. Класс Двупарноногие многоножки – Diplopoda. Класс Губоногие многоножки – Chilopoda. Класс Насекомые – Insecta.

Предполагаемые филогенетические связи и главные направления эволюции. Особенности морфологии, анатомии и физиологии трахейнодышащих. Жизнедеятельность и онтогенез ряда представителей. Этология, мотивации сложного поведения насекомых. Сравнительная характеристика основных отрядов насекомых. Место в природных экосистемах. Насекомые, вызывающие болезнь человека, промысловых и домашних животных, меры борьбы с ними и профилактика болезни. Насекомые – потенциальные вредители растений. Техническая энтомология – отрасль прикладной зоологии.

5. ВТОРИЧНОРОТЫЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ

5.1. Тип Иглокожие – Echinodermata.

Гипотезы происхождения низших вторичноротых. Переход предков иглокожих к сидячему или малоподвижному образу жизни и возникновение вторичной радиальной симметрии их тела. Развитие фильтрационного аппарата у древних иглокожих. Появление признаков двухлучевой и билатеральной симметрии тела у современных подвинутых групп эхинодермат – неправильных ежей и голотурий. Характеристика иглокожих как вторичноротых целомических беспозвоночных, обладающих амбулакральыной системой. Классификация. Подтип Стебельчатые иглокожие. (= Пельматозои) - Pehmatozoa. Класс морские лилии – Crinoidea. Подтип Астерозои – Asterozoa. Класс Морские звезды – Asteroidea. Класс Офиуры (= Змеехвостки) – Ophiuroidea. Подтип Эхинозои – Echinozoa. Класс Морские ежи – Echinoidea. Класс Голотурии (= Морские огурцы) – Holothurioidea.

Сравнительная характеристика морских лилий, звезд, офиур, ежей и голотурий. Своеобразные черты строения пищеварительной, нервной, кровеносной и

псевдогемальной систем. Жизнедеятельность, онтогенез и распространение основных представителей. Место в природных экосистемах. Значение в жизни человека. Предполагаемые филогенетические связи и главные направления эволюции.

6. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ЖИВОТНОГО МИРА

6.1. Главные направления эволюционных преобразований простейших и беспозвоночных.

Предполагаемые филогенетические отношения между основными типами. Вероятное филогенетическое древо простейших и беспозвоночных.

4.3. Содержание лабораторных занятий
Очная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
Р 1	Введение. Царство Простейшие - Protozoa. Эволюция простейших	**Тип Саркомастигофоры — Sarcomastigophora.** Общая характеристика саркомастигофор, классификация. Особенности строения и жизнедеятельности, размножение и агамный онтогенез, распространение основных представителей. Изготовление временных препаратов простейших, работа с ними. Изучение и зарисовывание одноклеточных по постоянным препаратам.	**2**
		Тип Споровики - Sporozoa. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, онтогенеза и распространение основных представителей споровиков. Изучение споровиков по препаратам. Вскрытие тараканов с целью нахождения грегарин в их кишечнике.	**2**
		Тип Ресничные (= Инфузории) – Ciliata (= Infusoria). Общая характеристика и классификация ресничных. Экология и размножение основных представителей типа. Эволюция простейших. По временным и постоянным препаратам рассмотреть особенности движения и организации ресничных. Составить схему конъюгации инфузорий. Особенности аутогамии ресничных. Разнообразие колониальных ресничных.	**2**
		Рубежный контроль 1	**2**
Р 2	Царство Животные – Animalia. Гипотезы происхождения многоклеточных животных. Низшие многоклеточные животные	**Тип Губки – Spongia. Тип Стрекающие – Cnidaria.** По препаратам изучить и зарисовать особенности строения губок, стрекающих и гребневиков. Образование коралловых рифов и атоллов. Их место в природных экосистемах. Заполнить сравнительную таблицу по изученным классам стрекающих.	**2**
Р 3	Нецеломические трехслойные животные	**Тип Плоские черви – Plathelminthes. Класс Класс Турбеллярии (=Ресничные черви) – Turbellaria. Класс Трематоды – Trematoda.**	**2**

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
		Общая характеристика плоских червей. Жизненные циклы турбеллярий и трематод. По препаратам изучить и зарисовать особенности строения основных представителей турбеллярий и трематод. Многообразие морских турбеллярий. Их онтогенез и место в природных экосистемах. Трематоды — паразиты человека и животных. Хирургия и осложнения при фасциолезе. Клиническая картина. Диагноз и профилактика заболевания	
		Тип Плоские черви – Plathelminthes. Класс Моногенеи (= Моногенетические сосальщики) – Monogenea. Ленточные черви – Cestoda. Особенности строения и развития моногенетических сосальщиков. Изучить внешнее строение цестод, рассмотрев их на влажных препаратах. По препаратам изучить приспособления цестод к эндопаразитическому образу жизни. Зарисовать сколексы свиного и бычьего цепней. Изучит строение полового аппарата цестод. Зарисовать зрелый членик бычьего цепня. Ознакомится со строением выделительной и нервной системы цестод, изучить жизненные циклы основных представителей. Профилактика цестодозов.	**2**
		Тип Круглые черви – Nemathelminthes. Класс Брюхоресничные черви – Gastrotricha. Класс Нематоды – Nematoda. Общая характеристика и классификация круглых червей. На влажных препаратах рассмотреть внешний вид аскариды. Зарисовать самца и самку. Изучить и зарисовать микропрепарат поперечного разреза аскариды. Изучить внутреннее строение аскариды. Зарисовать вскрытую аскариду. Изучить жизненные циклы нематод — паразитов человека. Профилактика нематодозов. Нематоды — паразиты растений и беспозвоночных животных.	**2**
		Рубежный контроль 2	**2**
Р 4	Целомические животные	**Тип Кольчатые черви – Annelida.** Общая характеристика и классификация кольчатых червей. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, онтогенеза и распространения основных представителей. Место в природных экосистемах. Значение в жизни человека. Рассмотреть влажные препараты нереиды. Изучить постоянные препараты параподий полихет. Рассмотреть особенности внешнего строения олигохет на примере дождевых червей. Вскрыть дождевого червя и изучить его внутреннее строение. На постоянных препаратах рассмотреть и зарисовать поперечный разрез дождевого червя и пиявки. Выделить отличительные	**2**

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
		особенности. Изучить процесс регенерации кольчецов. Ознакомиться с разнообразием пиявок и их жизненными формами.	
		Тип Моллюски – Mollusca. Сравнительная характеристика классов мягкотелых. Морфология, анатомия и физиология панцирных, моноплакофор, брюхоногих, двустворчатых и головоногих моллюсков. Изучение внутреннего строения моллюсков на примере беззубки.	**2**
		Тип Членистоногие – Arthropoda. Подтип Хелицеровые – Chelicerata. Класс Паукообразные — Arachnida. Сравнительная характеристика классов паукообразных. По микромрепаратам хелицеры и педипатьпы ложноскорпиона, паука и клеща. Зарисовать их. Изучить внутреннее строение паукообразных на примере паука-крестовика.	**2**
		Тип Членистоногие – Arthropoda. Подтип Жабродышащие – Branchiata. Класс Ракообразные — Crustacea. Сравнительная характеристика классов ракообразных. Особенности строения, жизнедеятельности, онтогенеза и распространения основных представителей. Сегментный состав и конечности речного рака. Вскрыть речного рака и изучить особенности внутреннего строения ракообразных. Зарисовать расположение внутренних органов.	**2**
		Тип Членистоногие – Arthropoda. Подтип Трахейнодышащие – Tracheata. Класс Насекомые – Insecta. Изучить отделы и сегментацию тела насекомых, рассмотрев их на препаратах. Изучить и зарисовать по микропрепатам ротовые аппараты насекомых. Изучить типы крыльев у насекомых и их жилкование. Зарисовать схему строения крыла. Типы конечностей насекомых. Вскрыть таракана и изучить внутреннее строение насекомых. Многообразие насекомых. Определение отрядов насекомых.	**2**
Р 6	Вторичноротые беспозвоночные	**Тип Иглокожие – Echinodermata.** Изучить особенности строения иглокожих разных классов. Зарисовать общий вид голотурии. Изучит строение амбулакральной системы иглокожих. Сравнительная характеристика морских лилий, звезд, офиур, ежей и голотурий (заполнить таблицу). Своеобразные черты строения пищеварительной, нервной, кровеносной и псевдогемальной систем. Жизнедеятельность, онтогенез и распространение основных представителей. Предполагаемые филогенетические связи и главные направления эволюции.	**2**
		Рубежный контроль 3	**2**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Зоология беспозвоночных является одной из основополагающих дисциплин учебной программы биологических специальностей университетов. Курс ставит своей целью дать обучающимся знания о многообразии беспозвоночных животных, особенностях их строения, онтогенеза, жизненных циклов, экологии, эволюции и роли в биогеоценозах. При изучении дисциплины «Зоология беспозвоночных» важно сформировать у обучающихся умения оперировать биологическими понятиями и терминами. Кроме традиционных тем курса в программе отражены некоторые сведения из общей биологии. Они способствуют, во-первых, лучшему усвоению материала обучающимися и, во-вторых, служат основой для восприятия других биологических дисциплин.

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Неотъемлемой составной частью изучения дисциплины «Зоология беспозвоночных» являются лабораторные занятия. Цель лабораторных занятий заключается в практическом закреплении и расширении приобретенных теоретических знаний. Из цели вытекают основные задачи, которые сводятся к следующему:

- На натуральных объектах изучить особенности строения, физиологии и воспроизведения простейших и беспозвоночных. Познакомиться с их жизненными циклами.
- Развивать у обучающихся наблюдательность, аналитические способности, логическое мышление и умение делать выводы.
- Получить навыки работы с зоологическим оборудованием. Владеть основными методами анатомических, морфологических и таксономических исследований биологических объектов (фиксация, окраска, микроскопия, препарирование, зарисовка, работа с коллекционным материалом).
- Овладеть совокупностью основных методов зоологических исследований, статической обработки информации, а также методологией обобщения первичных данных.
- Формировать экологические принципы рационального природопользования.
- Заложить основы для изучения других биологических дисциплин.

Способы и методы изучения животных, применяемые на лабораторных занятиях различны. Это определяется как спецификой самого объекта, так и так и тем, каким учебным материалом располагает кафедра. Выделяют следующие способы изучения простейших и беспозвоночных:

- Наблюдение за живыми объектами.
- Изучение фиксированных препаратов беспозвоночных и их отдельных структур.
- Изучение микропрепаратов.
- Вскрытие свжеумершвленных или фиксированных в спирте объектов.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и

защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных работ.

На лабораторных занятиях обучающиеся осваивают навыки работы с микроскопами и бинокулярами. Обязательным элементом лабораторного занятия является зоологический рисунок. Рисунки выполняются со всех типов препаратов. Рисование препарата позволяет обращать внимание на детали, которые не всегда заметны при поверхностном рассмотрении объекта. Кроме того, создание рисунка позволяет документировать материал и собственные наблюдения и возвращаться к ним позднее для повторения материала. При рисовании объекта необходимо правильно расположить его на бумаге, передать его форму, пропорции, расположение органов и т. п. Рисунки выполняются простым карандашом. Органоиды, органы и системы органов можно выполнит в цвете. Все детали на рисунке подписываются. Часть материала, предусмотренного программой, выносится на самостоятельное изучение. Самостоятельная работа является важнейшей частью в системе изучения курса «Зоология беспозвоночных». На нее отводится значительный объем часов, поэтому обучающийся должен рационально и грамотно организовывать свою деятельность. Организации самостоятельной работы способствует составление таблиц, схем, выполнение рисунков, написание докладов и т.п. Данный вид учебной деятельности требует осмысления изучаемого материала и предполагает использование целого комплекса умений (анализ, сравнение, синтез, обобщение, структурирование, выделение главного и т.д.).

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	**Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.**
	Очная форма
Самостоятельное изучение тем дисциплины	3
Царство Простейшие - Protozoa. Низшие многоклеточные. Нецеломические трехслойные животные. Целомические животные.	3
Подготовка к лабораторным работам (по 1 часа на лабораторную работу)	13
Подготовка к рубежным контролям (по 4 часа на каждый рубеж)	12
Подготовка к экзамену	27
Всего:	82

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения).
2. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2, № 3 (для очной формы обучения).
3. Банк вопросов к экзамену.
4. Отчеты обучающихся по лабораторным работам.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучаюхихся по дисциплине очная форма обучения

<table>
<tr><td rowspan="3">№</td><td rowspan="3">Наименование</td><td colspan="7">Содержание</td></tr>
<tr><td colspan="7">Распределение баллов за 1 семестр</td></tr>
<tr><td colspan="7">Вид УР:</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Распределение баллов за семестр по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)</td><td></td><td>Посеще-ние лекций</td><td>Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам</td><td>Рубежный контроль № 1</td><td>Рубежный контроль № 2</td><td>Рубежный контроль № 3</td><td>Экза-мен</td></tr>
<tr><td>Бальная оценка</td><td>До 15</td><td>До 13</td><td>До 14</td><td>До 14</td><td>До 14</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Примечания:</td><td>15 лекций по 1 баллу</td><td>До 1-го балла за 2-х часовую лабораторную работу.</td><td>На 4-ой лабораторной работе</td><td>На 9-ой лабораторной работе</td><td>На 16-ой лабораторной работе</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">Максимальная сумма = 100 баллов</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Критерии пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена</td><td colspan="7">60 и менее баллов – неудовлетворительно;
61…73 – удовлетворительно;
74… 90 – хорошо;
91…100 – отлично.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения экзаменационной оценки «автоматически» по дисциплине, возможность получения бонусных баллов</td><td colspan="7">Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.
Для получения экзамена без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.
Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.
За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.
Основанием для получения дополнительных баллов являются:
- выполнение дополнительных заданий по дисциплине;</td></tr>
</table>

		дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме тестирования. На каждый рубежный контроль отводится по 2 академических часа. Обучающийся отвечает на 32 вопросов, каждый из которых оценивается в 0,5 балла. Преподаватель оценивает в баллах результаты каждого рубежного контроля и заносит их в ведомость текущей успеваемости. Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме занятия-дискуссии.

Экзамены проводятся в форме устного собеседования. Вопросы к экзамену содержатся в экзаменационных билетах, включающих по 2 теоретических вопроса, развернутый ответ на каждый из которых оценивается до 15 баллов; максимальная оценка при ответе на два вопроса экзаменационного билета – 30 баллов. На подготовку к ответу обучающемуся дается минимум 45 минут. Результаты текущего контроля успеваемости, экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена
Примерные задания для рубежного контроля № 1

1. Для фораминифер верны следующие утверждения:
   а) все фораминиферы являются планктонными животными
   б) все фораминиферы являются гетеротрофными организмами
   в) все фораминиферы имеют раковину
   г) в жизненном цикле фораминифер наблюдается смена гаплоидного и диплоидного поколений
   д) фораминиферы могут размножаться половым способом

2. Кто из простейших способен сочетать одновременно различные типы питания, то есть является миксотрофом:
   а) амеба протей
   б) инфузория туфелька
   в) эвглена зеленая
   г) малярийный плазмодий

3. Исключительно морскими животными являются представители:
   а) Heliozoa
   б) Myxozoa
   в) Radiolaria
   г) Foraminifera

4. Для всех радиолярий характерно:

а) наличие внутреннего минерального скелета
б) псевдоподии представлены настоящими аксоподиями
в) псевдоподии представлены гранулоаксоподиями
г) наличие центральной капсулы
д) исключительно морские планктонные протисы

5. Представители отряда Kinetoplastida являются возбудителями следующих заболеваний человека и животных:
а) трихомоноз
б) амебиаз
в) сонная болезнь
г) лейшманиоз
д) балантидиоз
е) токсоплазмоз
ж) лямблиоз

6. Благодаря каким структурам инфузории способны изменять форму своего тела:
а) реснички
б) мионемы
в)трихоцисты
г) пелликула

7. Миксоспоридии отличаются от микроспоридий:
а) Присутствием в жизненном цикле стадии амебоидного зародыша
б) строением спор
в) местом локализации в хозяине
г) способностью к вегетативному размножению
д) ядерным дуализмом

8. Учение о природной очаговости трансмиссивных заболеваний разработано:
а) А.Н.Северцовым
б) А.А. Захваткиным
в) А. Ю. И. Полянским
г) Е. Н. Павловским

9. Как называется хозяин, в котором паразит размножается бесполым путем, то есть путем агамогонии:
а) трансмиссивный
б) дефинитивный
в) промежуточный
г) резервуарный

10. Животные обладающие стабильной дифференциацией клеток, имеющие ткани и органы:
а) паразои
б) эуметазои
в) фагоцителлозои
г) протозои

Примерные задания для рубежного контроля № 2

1. Какие стадии входят в состав жизненного цикла печеночного сосальщика:

а) марита
б) спороциста
в) мирацидий
г) онкосфера
д) церкарий
е) редия
ж) спорозоит

2. Кто, по мнению И.И.Мечникова, является гипотетическим предком многоклеточных животных:
а) многоядерные инфузории
б) амебоидный организм
в) уплощенная однослойная колония гетеротрофных жгутиконосцев
г) шаровидная колония гетеротрофных жгутиконосцев

3. По приведенному фрагменту характеристики определить вид трематоды: «Марита раздельнополая»:
а) Opisthorchis felineus
б) Schistosoma haematobium
в) Fasciola hepatica
г) Dicrocoelium dendriticum

4. Как называется хозяин паразита, в котором осуществляется морфогенез личинок:
а) трансмиссивный хозяин
б) дефинитивный хозяин
в) промежуточный хозяин

5. Из представленных высказываний выбрать правильные для Anthozoa
а) сифоноглифы (сифоноглиф) имеются
б) мышечные элементы входят в состав эпителиально-мускульных клеток эктодермы и энтодермы
в) глотка имеется
г) септы в гастральной полости имеются
д) мышечные элементы эмансипированы от покровных и лежат в мезоглее
е) глотки нет
ж) сифоноглифы отсутствуют
з) септ в гастральной полости нет
и) мезентериальные нити имеются
к) мезентериальных нитей нет

6. Как называются клетки губок, имеющие вытянутую форму, снабженные жгутиком и создающие ток воды парагастральной полости:
а) археоциты
б) колленциты
в) хоаноциты
г) пороциты

7. Какие из перечисленных организмов способны образовывать колонии:
а) губки
б) инфузории
в) кораллы
г) ленточные черви

8. Как называется процесс исторического развития таксона:
   а) эволюция
   б) онтогенез
   в) филогенез
   г) ароморфоз

9. Какой из перечисленных паразитов вызывает опасное заболевание человека энтеробиоз:
   а) лентец широкий
   б) острица детская
   в) цепень бычий
   г) аскарида человеческая

10. Согласно гипотезе О.Бючли предками многоклеточных были :
   а) шаровидная колония жгутиконосцев
   б) пластинчатая колония жгутиконосцев
   в) многоядерные инфузории
   г) колония инфузорий

Примерные задания для рубежного контроля № 3

1. Каких организмов изучает наука малакология:
   а) паразитических червей
   б) моллюсков
   в) ракообразных
   г) насекомых

2. Чем обусловлено, что насекомые имеют небольшие размеры тела:
   а) появлением трахейной системы
   б) появлением миксоцеля
   в) появлением экзоскелета
   г) освоением новых экологических ниш

3. Какова роль тифлозоля в кишечнике некоторых малощетинковых кольчатых червей:
   а) увеличивает площадь поверхности всасывания питательных веществ
   б) является пищеварительной железой
   в) является органом механической обработки пищи
   г) служит для удаления избытка кальция из продуктов переваривания

4. Как называется процесс последовательных событий в развитии организма, начиная с его рождения и до формирования гамет:
   а) филогенез
   б) онтогенез
   в) жизненный цикл
   г) астогенез

5. Как называется первая пара конечностей у хелицеровых:
   а) педипальпы
   б) мандибулы
   в) антенны
   г) хелицеры

6. Из каких отделов состроит тело многоножек:
   а) головогрудь и брюшко
   б) голова и туловище
   в) гнатосома и идиосома
   г) голова, грудь и брюшко

7. Какие из перечисленных структур являются конечностями:
   а) антеннулы
   б) антенны
   в) параподии
   г) педипальпы

8. Какие признаки характерны для хелицеровых животных:
   а) развитый ротовой аппарат
   б) наличие антенн
   в) наличие педипальп как видоизмененных конечностей, выполняющих чувствительную функцию
   г) наличие четырех пар ходных ног

9. Из скольких сегментов состоит тело речного рака:
   а) 18
   б) 19
   в) 20

10. Кто из ныне живущих хелицеровых относится к первичноводным животным:
   а) мечехвосты
   б) сенокосцы
   в) гигантские щитни
   г) скорпионы

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Краткая история зоологии и протозоологии. Современная зоология как система наук.
2. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные этапы развития живых организмов.
3. Общая характеристика простейших как одноклеточных организмов. Современная классификация простейших.
4. Phylum Саркомастигофоры - Sarcomastigophora. Общая характеристика, классификация, роль в биогеоценозах. Филогенетические связи.
5. Subphylum Жгутиконосцы - Mastigophora. Classis Растительные жгутиконосцы - Phytomastigina. Ordo Вольвоциды - Volvocida: вольвокс - Volvox globator. Ordo Эвгленовые - Euglenida: эвглена зеленая - Euglena viridis. Ordo Фитомонадовые - Phytomonadida: хламидомонада ангулеза - Chlamydomonas angulosa. Особенности строения, жизнедеятельности и онтогенеза. Место в природных экосистемах.
6. Subphylum Жгутиконосцы - Mastigophora. Classis Животные жгутиконосцы - Zoomastigina. Ordo Корнежгутиковые - Rhizomastigida: мастигамеба - Mastigamoeba aspersa. Ordo Кинетопластиды - Kinetoplastida: трипаносома - Trypanosoma brucei gambiense, лейшмания - Leishmania tropica. Особенности строения, жизнедеятельности и онтогенеза. Место в природных экосистемах.
7. Subphylum Жгутиконосцы - Mastigophora. Classis Животные жгутиконосцы - Zoomastigina. Ordo Трихомонадиды - Trichomonadida: трихомонада влагалищная - Trichomonas vaginalis, трихомонада кишечная - T. hominis, трихомонада ротовая - T.

tenax, лямблия - Lamblia intestinalis. Ordo Воротничковые жгутиконосцы - Choanoflagellida: вольвокс сферический - Sphaeroeca volvox. Особенности строения, жизнедеятельности и онтогенеза. Место в природных экосистемах.

8. Subphylum Саркодовые - Sarcodina. Classis Корненожки - Rhizopoda. Ordo Голые амебы - Amoebida: амеба протей - Amoeba proteus, амеба дизентерийная - Entamoeba histolytica. Ordo Раковинные амебы - Testacida: арцелла - Arcella vulgaris, диффлюгия - Difflugia piriformis. Особенности строения, жизнедеятельности и онтогенеза. Место в природных экосистемах. Значение паразитических форм в жизни человека.
9. Subphylum Саркодовые - Sarcodina. Classis Корненожки - Rhizopoda. Ordo Фораминиферы - Foraminifera: миксотека - Myxotheca arenilega. Особенности строения, жизнедеятельности и онтогенеза. Место в природных экосистемах.
10. Subphylum Саркодовые - Sarcodina. Classis Лучевики - Radiolaria. Ordo Акантарии - Acantharia: акантометра - Acanthometra elastica. Classis Солнечники - Heliozoa: актиносфериум - Actinosphaerium eichhorni, клатрулина - Clathrulina elegans. Особенности строения, жизнедеятельности и онтогенеза. Место в природных экосистемах.
11. Phylum Споровики - Sporozoa. Общая характеристика, классификация, роль в биоценозах. Филогенетические связи.
12. Phylum Споровики - Sporozoa. Classis Споровики - Sporozoea. Subclassis Кокцидиеобразные - Coccidiomorpha. Ordo Кокцидии - Coccidiida: эймерия магна - Eimeria magna. Строение и онтогенез. Профилактика кокцидиозов.
13. Phylum Споровики - Sporozoa. Classis Споровики - Sporozoea. Subclassis Кокцидиеобразные - Coccidiomorpha. Ordo Гемоспоридии, или Кровяные споровики - Haemosporidia: малярийные плазмодии - Plasmodium vivax, P. ovale, P. malariae, P. falciparum. История изучения, жизненный цикл. Профилактика малярии.
14. Phylum Микроспоридии - Microspora (= Microsporidia). Classis Собственно микроспоридии - Microsporea. Ordo Нозематиды - Nosematida: нозема - Nosema apis. Phylum Миксоспоридии - Myxozoa. Classis Миксоспоровые, или Слизистые споровики - Myxosporea. Ordo Бивальвулеи - Bivalvulea: миксоболюс - Myxobolus cyprini. Краткая общая характеристика, роль в биоценозах.
15. Phylum Ресничные (= Инфузории) - Ciliata (= Infusoria). Общая характеристика, классификация, распространение, роль в биоценозах. Филогенетические связи.
16. Phylum Ресничные (= Инфузории) - Ciliata (= Infusoria). Classis Ресничные инфузории - Ciliata. Строение, жизнедеятельность, распространение, роль в биоценозах. Доказательства высокой организации инфузорий.
17. Размножение ресничных инфузорий на примере парамеции - Paramecium caudatum. Конъюгация - особая форма полового размножения.
18. Филогения простейших. Главные отличия одноклеточных от многоклеточных.
19. Гипотезы происхождения животных. Пластинчатые (superdivisio Фагоцителлозои - Phagocytellozoa, phylum Пластинчатые - Placozoa: трихоплакс - Trichoplax adhaerens) как возможное подтверждение гипотезы И.И. Мечникова о раннем этапе филогенеза животных.
20. Superdivisio Паразои - Parazoa. Phylum Губки - Porifera (= Spongia). Общая характеристика губок как примитивных многоклеточных. Классификация, распространение, роль в биогеоценозах.
21. Губка-бадяга - Spongilla sp. (phylum Губки - Porifera, classis Обыкновенные губки - Demospongia, ordo Кремнероговые губки - Cornacuspongida). Строение, жизнедеятельность, онтогенез, распространение, роль в природе.
22. Superdivisio Эуметазои - Eumetazoa. Divisio Лучистые (= Кишечнополостные) - Radiata (=Coelenterata). Phylum Стрекающие (=Книдарии) - Cnidaria. Общая характеристика книдарий, классификация, распространение, роль в биогеоценозах.
23. Phylum Стрекающие (=Книдарии) - Cnidaria. Classis Гидроидные - Hydrozoa. Ordo

Гидры - Hydrida: гидра обыкновенная - Hydra vulgaris. Особенности строения, жизнедеятельность и онтогенез гидры.

24. Phylum Стрекающие (=Книдарии) - Cnidaria. Classis Гидроидные - Hydrozoa. Ordo Лептолиды - Leptolida: обелия - Obelia geniculata, медуза крестовичок - Gonionemus vertens. Особенности строения и жизненный цикл полипа обелии.
25. Phylum Стрекающие (=Книдарии) - Cnidaria. Classis Сцифоидные медузы - Scyphozoa. Ordo Дискомедузы - Semeostomea: медуза ушастая, или аурелия - Aurelia aurita, цианея - Cyanea capillata. Ordo Корнеротые медузы - Rhizostomida: ризостома - Rhizostoma pulmo. Ordo Ставромедузы - Stauromedusae: ставромедуза - Lucernaria campanulata. Особенности строения и жизненный цикл медузы ушастой.
26. Phylum Стрекающие (=Книдарии) - Cnidaria. Classis Коралловые полипы - Anthozoa. Ordo Актинии (= Морские анемоны) - Actiniaria: актиния лошадиная - Actinia equina. Ordo Мадрепоровые кораллы - Madreporaria: кораллы-мозговики - Diploria sp. Строение и размножение кораллов. Главные отличительные признаки разных классов.
27. Phylum Гребневики - Ctenophora. Classis Гребневики - Ctenophora. Subclassis Слепоканальные - Typhlocoela. Ordo Цидипповые - Cydippida: мертензия - Mertensia ovum, плевробрахия - Pleurobrachia pileus. Subclassis Петлеканальные - Cyclocoela. Ordo Морские огурцы - Beroida: берое-огурец - Beroe cucumis. Особенности строения и жизненный цикл.
28. Divisio Билатеральные - Bilateria. Subdivisio Нецеломические, или Первичнополостные - Acoelomata. Phylum Плоские черви - Plathelminthes. Общая характеристика, классификация, распространение, медицинское и хозяйственное значение.
29. Phylum Плоские черви - Plathelminthes. Classis Турбеллярии (= Ресничные черви) - Turbellaria. Ordo Бескишечные турбеллярии - Acoela: конволюта - Convoluta convoluta. Ordo Поликладиды (= Многоветвистокишечные) - Polycladida: лептоплана - Leptoplana alcinoi. Ordo Трикладиды (= Трехветвистокишечные) - Tricladida: планария молочная - Dendrocoelum lacteum. Строение, размножение, роль в природе.
30. Phylum Плоские черви - Plathelminthes. Classis Трематоды - Trematoda. Ordo Фасциолиды - Fasciolida: печеночные сосальщики - Fasciola hepatica и F. gigantica. Ordo Шистосоматиды - Schistosomatida: шистосома кровяная, или двуустка кровяная - Schistosoma haematobium. Жизненный цикл печеночного сосальщика и шистосомы кровяной. Профилактика заболеваний.
31. Phylum Плоские черви - Plathelminthes. Classis Трематоды - Trematoda. Ordo Описторхиды - Opisthorchida: описторхис, или двуустка кошачья - Opisthorchis felineus. Жизненный цикл. Профилактика описторхоза.
32. Phylum Плоские черви - Plathelminthes. Classis Моногенеи (= Моногенетические сосальщики) - Monogenea. Ordo Дактилогириды - Dactylogyrida: дактилогирус - Dactylogyrus vastator. Ordo Гиродактилиды - Gyrodactylida: лягушачья многоустка - Polystoma integerrimum. Ordo Мазокрэиды - Mazocraeida: спайник парадоксальный - Diplozoon paradoxum. Строение, жизненный цикл основных представителей.
33. Phylum Плоские черви - Plathelminthes. Classis Цестоды (= Ленточные черви) - Cestoda. Ordo Псевдофиллиды - Pseudophyllida: лентец широкий - Diphyllobothrium latum, ремнец обыкновенный - Ligula intestinalis. Строение, жизненные циклы.
34. Phylum Плоские черви - Plathelminthes. Classis Цестоды (= Ленточные черви) - Cestoda. Ordo Циклофиллиды (= Цепни) - Cyclophyllida: цепни бычий - Taeniarhynchus saginatus и свиной - Taenia solium, эхинококк - Echinococcus granulosus. Строение, жизненные циклы. Профилактика цестодозов.
35. Phylum Круглые черви (= Первичнополостные) - Nemathelminthes. Общая характеристика, классификация, распространение.
36. Phylum Круглые черви (= Первичнополостные) - Nemathelminthes. Classis Нематоды - Nematoda. Ordo Дорилаймиды - Dorilaimida: ксифинема - Xiphinema americanum. Ordo Трихоцефалиды - Trichocephalida: власоглав человеческий - Trichocephalus trichiurus,

трихинелла спиральная, или трихина - Trichinella spiralis. Распространение, строение и жизненные циклы.

37. Phylum Круглые черви (= Первичнополостные) - Nemathelminthes. Classis Нематоды - Nematoda. Subclassis Рабдития - Rhabditia. Ordo Стронгилиды - Strongylida: анкилостома, или кривоголовка двенадцаphylumерстная - Ancylostoma duodenale. Ordo Оксиуриды - Oxyurida: острица детская - Enterobius vermicularis. Ordo Аскаридиды - Ascaridida: аскарида человеческая - Ascaris lumbricoides. Ordo Спируриды - Spirurida: ришта - Dracunculus medinensis. Внешнее строение и онтогенез. Профилактика нематодозов.
38. Сравнительная характеристика круглых червей классов Gastrotricha и Nematoda. Предполагаемые филогенетические связи представителей типа Nemathelminthes.
39. Phylum Коловратки – Rotifera. Общая характеристика. Классификация. Распространение, биогеоценотическое значение.
40. Phylum Головохоботные – Cephalorhyncha. Общая характеристика. Классификация. Распространение, биогеоценотическое значение.
41. Phylum Скребни – Acanthocephala. Общая характеристика. Классификация. Распространение, биогеоценотическое значение.
42. Phylum Немертины - Nemertini (= Nemertea). Общая характеристика. Classis Немертины - Nemertini. Ordo Гетеронемертины - Heteronemertini: церебратулюс - Cerebratulus marginatus.
43. Subdivisio Целомические (= Вторичнополостные) - Coelomata. Группа Первичноротые - Protostomia. Phylum Кольчатые черви - Annelida. Общая характеристика, классификация, распространение, биогеоценотическое значение кольчатых червей.
44. Phylum Кольчатые черви - Annelida. Superclassis Беспоясковые - Aclitellata. Classis Многощетинковые (= Полихеты) - Polychaeta. Ordo Нереиморфы - Nereimorpha: нереида - Nereis pelagica. Ordo Дриломорфы - Drilomorpha: пескожил - Arenicola marina. Ordo Еуницеморфы - Eunicemorpha: палоло тихоокеанский - Eunice viridis. Строение и размножение.
45. Phylum Кольчатые черви - Annelida. Superclassis Поясковые - Clitellata. Classis Малощетинковые (= Олигохеты) - Oligochaeta. Ordo Люмбрикоморфы - Lumbricomorpha: червь дождевой - Lumbricus terrestris. Ordo Наидоморфы - Naidomorpha: трубочник - Tubifex tubifex. Распространение, внешнее и внутреннее строение дождевого червя, биогеоценотическое значение.
46. Phylum Кольчатые черви - Annelida. Superclassis Поясковые - Clitellata. Classis Малощетинковые (= Олигохеты) - Oligochaeta. Ordo Люмбрикоморфы - Lumbricomorpha: червь дождевой - Lumbricus terrestris. Строение половой системы и онтогенез дождевых червей. Перспективы создания зоокультуры.
47. Phylum Кольчатые черви - Annelida. Superclassis Поясковые - Clitellata. Classis Пиявки - Hirudinea. Subclassis Древние пиявки - Archihirudinea. Ordo Щетинконосные пиявки - Acanthobdellida: акантобделла - Acanthobdella peledina. Subclassis Настоящие пиявки - Euhirudinea. Ordo Хоботные пиявки - Rhynchobdellida: пиявка рыбья обыкновенная - Piscicola geometra. Ordo Бесхоботные пиявки - Arhynchobdellida: пиявка медицинская - Hirudo medicinalis. Особенности строения, размножение.
48. Сравнительная характеристика кольчатых червей разных классов (Polychaeta, Oligochaeta, Hirudinea). Предполагаемые филогенетические связи.
49. Phylum Моллюски - Mollusca. Общая характеристика, классификация, распространение, биогеоценотическое значение.
50. Phylum Моллюски - Mollusca. Superclassis Боконервные - Amphineura. Classis Панцирные - Polyplacophora. Ordo Хитониды - Chitonida: хитон изящный - Chiton elegans. Superclassis Раковинные - Conchifera. Classis Моноплакофоры - Monoplacophora. Ordo Неопилиниды - Neopilinida: неопилина - Neopilina galatheae. Особенности строения. Вероятные предки моллюсков.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература

1. Языкова И.М. [Электронный ресурс]: Зоология беспозвоночных: курс лекций. Часть 1. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. - 432 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. - М.: Владос, 1999. - 592 с.
3. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс]: Лабораторный практикум / Дмитриенко В.К., Борисова Е.В., Шулепина С.П. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 156 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»

7.2. Дополнительная литература

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981. – 606 с.
2. Грин Н. И др. Биология. В 3-х томах. Т. 1. – М.: Мир, 1990. – 368 с.
3. Зоология с основами экологии [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л.Н. Ердаков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 223 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Уткин. Н.А. Практикум по зоологии беспозвоночных. Материалы к учебной программе для студентов-биологов. Часть 1. (Protozoa, Animalia: Placozoa, Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Plathelminthes, Nemathelminthes, Cephalorincha, Acanthocephala, Rotifera, Annelida). – Курган: Из-во Курганского государственного университета, 2000. – 204 с.

2. Языкова И.М. [Электронный ресурс]: Практикум по зоологии беспозвоночных: учебное пособие - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2010. - 326 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	http://www.zin.ru./Animalia/	Коллекции Зоологического института РАН / ЗИН, 1999 – 2008.
2	http: //www.zin.ru./biodiv/	«Биоразнообразие России» / Зоологический институт РАН, 2002 – 2003.
3	http://www.soil.msu.ru./~invert/main_rus/science/library/	Система современных таксонов беспозвоночных животных / В. В. Малахов, 2003 – 2008.
4	http://zoomet.ru/	Бесплатная электронная биологическая библиотека
5	http://www.libedu.ru/l_b/dogel_v_a_/zoologija_bespozvonochnyh.html http://books4study.name/b3756.html	Электронные учебники по зоологии
6	http://bioword.narod.ru/	Электронный словарь
7	http://elementy.ru/genbio	Журнал общей биологии
8	http://www.nature.air.ru/invertebrates/	Библиотека научных журналов

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Дисциплина «Зоология беспозвоночных» преподается в течение 1 семестра (очная форма обучения и очно-заочная форма обучения) в виде лекций, лабораторных работ, на которых происходит объяснение, практическая деятельность обучающихся, усвоение, проверка материала.

На лабораторных занятиях рекомендуется использование микроскопов МБР-1, бинокуляров МБС-10, микропрепаратов по всем темам курса, иллюстративного материала, мультимедийных форм презентаций, также рекомендуется подготовка и проведение индивидуальных творческих заданий, работа в малых группах с текстами; организация дискуссий.

В преподавании дисциплины применяются образовательные технологии: метод проблемного изложения материала; самостоятельное ознакомление обучающихся с источниками информации, использование иллюстративных материалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, знакомство с первоисточниками и их обсуждение.

Самостоятельная работа обучающегося по учебникам и учебным пособиям, оригинальной современной литературе по профилю.

13. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1 Распределение баллов соответствует п.6.2 либо может быть использовано в соответствие с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся применяется с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Зоология беспозвоночных»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
06.03.01. «Биология»

Направленность «Управление биологическими системами»

Трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единицы (144 академических часа)
Семестр: 1 (очная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: экзамен

Содержание дисциплины

Понятие о биологическом разнообразии животных. Особенности строения, организации и функционирования животных на клеточном, тканевом и организменном уровнях. Формирование у животных тканей, органов и их систем в процессе фило- и онтогенеза. Изучение особенностей онтогенеза и жизненных циклов простейших и беспозвоночных. Животные и среда обитания, их роль в биогеоценозах. Основные этапы филогенетического развития животного мира.

Краткий очерк истории зоологии. разделы зоологии и междисциплинарные связи, предмет и задачи зоологической науки, основные понятия и терминологический аппарат зоологии. Гипотезы биогенеза. Появление зукариотных форм - простейших (Protozoa). Многообразие простейших. Гипотезы происхождения многоклеточных: симбиоза, гастреи, фагоцителлы, билатогастреи, ацельная, галертоидная. Общая характеристика губок как примитивных животных, не имеющих обособленных тканей и органов. Стрекающие – двухслойные, радиально-симметричные животные, обладающие стрекательными клетками. Характеристика гребневиков как высших радиально-симметричных двухслойных организмов, имеющих признаки билатеральности. Отличительные признаки плоских червей как трехслойных нецеломических уплощенных в дорзо-вентральном направлении животных – двусторонняя симметрия тела, наличие кожно-мускульного мешка, заполненная паренхимой бластоцель. Общая характеристика круглых червей. Характеристика кольчатых червей как целомических метамерных животных, обладающих кожно-мускульным мешком. Мягкотелые – целомические беспозвоночные, обладающие мантией и раковиной, эволюционно возникшие в результате малоподвижного образа жизни предков и олигомеризации метамеров их тела. Характерные особенности строения и многообразия членистоногих. Гипотезы происхождения низших вторичноротых. Главные направления эволюционных преобразований простейших и беспозвоночных. Предполагаемые филогенетические отношения между основными типами. Вероятное филогенетическое древо простейших и беспозвоночных.